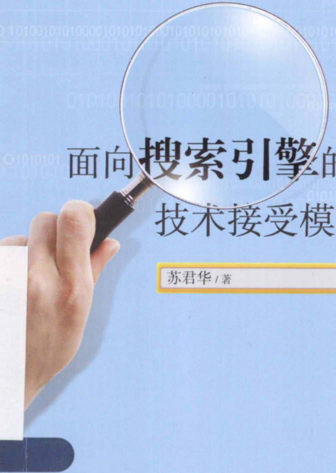


面向搜索引擎的技术接受模型研究

苏君华 / 著

search

江西人民出版社

ISBN 978-7-210-06
9 787210 062509

定价：28.00元



面向搜索引擎的技术接受模型研究

苏君华 / 著

search

江西人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

面向搜索引擎的技术接受模型研究/苏君华著.—南昌:
江西人民出版社,2013.11
ISBN 978-7-210-06250-9

Ⅰ.①面… Ⅱ.①苏… Ⅲ.①互联网络-情报检索
Ⅳ.①G354.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第258268号

面向搜索引擎的技术接受模型研究
苏君华 著

江西人民出版社出版、发行
新华书店经销
地址:江西省南昌市三经路47号附1号(邮编:330006)
编辑部电话:0791-86898980
发行部电话:0791-86898815
网址:www.jxpph.com
E-mail:jxpph@tom.com web@jxpph.com
2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷
开本:787毫米×1092毫米 1/16
印张:15
字数:235千
ISBN 978-7-210-06250-9
赣版权登字—01—2013—418

定价:28.00元
承印厂:南昌市红星印刷有限公司

本成果受到南昌大学社会科学学术著作出版基金资助
本成果是江西省高校人文社会科学研究项目TQ1204的最终成果

前 言

在 Web2.0 时代，搜索引擎俨然已经成了人们生活、工作中必不可少的大百科全书，越来越多的人开始依赖搜索引擎获取信息，从而带动着搜索引擎市场的竞争越来越激烈。多元化的用户需求、激烈的市场竞争推动着搜索引擎的发展。搜索引擎作为网络信息检索系统，用户对它的接受和使用即代表了用户接受了搜索引擎的技术及其创新。因此，可以采用技术接受模型来分析用户对搜索引擎的接受程度，解释影响用户接受的各种因素，为搜索引擎的进一步发展指明方向，为用户选择搜索引擎提供参考。

本研究在技术接受模型的基础上，通过文献回顾、调研、访谈等方式，总结了搜索引擎的特性并将其作为影响变量引入技术接受模型，从系统特征、个体特征、社会影响等方面构建了面向搜索引擎的技术接受模型，开发了搜索引擎用户接受的调查量表，并进行问卷调查。利用回收的 472 份有效样本数据，采用探索性因子分析和验证性因子分析方法验证了问卷的有效性和可靠性；采用结构方程和多元线性回归分析方法，分析了各潜变量之间的路径关系。研究发现面向搜索引擎的技术接受模型能够很好地预测用户的行为意图，解释了用户行为意图 79% 的变异量，具有一定的理论价值。

(1)技术接受模型可以用于解释搜索引擎用户接受行为，主观规范、有用性认知是用户接受搜索引擎的重要解释变量。由于搜索引擎本身的简单易用，易用性认知对用户的行为意图没有显著影响。

(2)用户对搜索引擎的任务关联、系统质量认知与有用性认知正相关，说明搜索引擎的系统质量以及能够帮助用户解决信息问题的功能显著影响用户对搜索引擎的认知，进而影响用户的行为意图。

(3)搜索引擎的系统质量涉及搜索功能、界面、公正性认知、服务多样性、内容质量、排序质量、安全过滤和结果显示方式等方面,其中公正性是搜索引擎区别于一般学术信息检索系统所特有的,搜索服务提供商获取高额利益的同时还必须保证搜索引擎的公正性,良好的用户体验是搜索引擎获益的前提。

(4)用户的信息素质认知与有用性认知正相关,信息技术通晓认知与易用性认知正相关。信息素质反映的是用户的信息能力,信息技术通晓反映的是用户的技术能力,这充分说明了个人能力在用户接受搜索引擎的过程中发挥着重要作用。

(5)用户的个体差异是技术接受模型中的重要调节变量。在用户接受搜索引擎的过程中,易用性认知对有用性认知的影响受到经验的调节;主观规范对行为意图的影响受到性别、年龄、经验的调节;有用性认知对行为意图的影响受到性别的调节。

因此,各个搜索引擎要想在激烈的市场竞争中取胜,首要的是提高其系统质量,考虑用户未来的、变动的、个性化的需求,让用户有更好的使用体验;同时搜索引擎还应该提高用户的认知度,一方面是认知广度,再一方面就是认知深度,即用户对搜索引擎提供的各项功能的认识、理解与应用。另一方面,对用户而言,搜索引擎虽然简单易用,但要充分应用其提供的各项功能,用户还需要具备一定的信息素质和信息技术通晓水平,学会利用搜索引擎、学会分析信息需求、分析信息搜索结果。

目 录

第1章 绪论

1.1 问题的提出

根据中国互联网络发展中心(CNNIC)2010年1月发布的《中国互联网络发展状况统计报告》,截至2009年底,我国IPv4地址已经达到2.3亿,数量仅次于美国,是全球第二大IPv4地址拥有国,年增长率达到28.2%;网络域名总数为1682万,其中80%为.CN域名;网站数量继续平稳增长,达到323万个,年增长率为12.3%。而自2003年开始,我国的网页规模基本保持每年翻番增长,2008年的网页数量为161亿个,2009年达到336亿个,年增长率超过100%,网页的规模反映了互联网的内容丰富程度。而截至2009年底,中国网民规模达到3.84亿人,较2008年增长28.9%,在总人口中的比重从22.6%提升到28.9%,互联网普及率在稳步上升。①

飞速发展的互联网络把全世界丰富的信息资源带到了人们的身边,用户所需要的大部分信息(工作、生活、学习、娱乐等等)在互联网上都可以找到,而且大部分是免费获取。而根据CNNIC统计报告中的个

① 第25次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL][2010-03-15]. http://www.cnnic.net.cn

人互联网应用指数[①]的构成情况，我们也可以发现我国网民的互联网应用目前还是以信息获取为主。互联网成为人们信息获取的重要来源。

网络信息资源在数量上具有海量化的特征，同时它种类繁多，除了文本信息，还包括大量的图像、视频、音频、软件、数据库等形式的信息。而这些存储在网络计算机上的各种形式的信息分布分散、开放，呈无序化的状态，给人们带来丰富信息的同时，也给人们获取信息带来了极大的困难。同时，迅速产生的大量信息中很多未经筛选，信息质量差，而且大量失效信息不能及时清理，成为垃圾信息，无形中又成为人们有效地获取、利用信息的障碍。网络信息资源相对于传统信息资源的“量”与“质”的巨大变化使得人们面对互联网时不会再有信息贫瘠的感觉，而是处于一种信息丰富但自身知识贫乏的尴尬局面。

为了解决人们在海量信息中搜寻和获取信息困难的问题，除了对网络信息组织方式、方法进行不断地优化外，人们一直在探索快速、有效地获取网络信息的检索工具。搜索引擎可以从各种网络资源中浏览和检索用户所需要的信息。随着网络科技和搜索技术的日新月异，搜索引擎已经成为影响人们生活的重要网络应用工具，并呈快速发展趋势。美国皮尤研究中心的“皮尤互联网与美国人生活项目”(Pew Internet & American Life Project)于 2008 年 8 月发布的一项研究报告显示，有近半数的网民(49%)几乎每天都使用搜索引擎[②]。据互联网流量监测机构 comScore 公布的统计数据显示，2009 年 7 月份全球用户搜索数已达 1137 亿次，同比增长 41%[③]。截至 2009 年 12 月底，中国搜索引擎用户规模达 2.8 亿人，年增长 7834 万人，年增长率 38.6%，搜索引擎在网民中的普及率达 73.3%，搜索引擎已成为排名前三甲的网络应用之一。

根据 2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告，2008 年 6 月到 2009 年 6 月，搜索引擎用户年新增的 5949 万人中约有 4340 万人来自上网时间不到一年的新网民，

---

① “个人互联网应用指数”反映个人互联网应用水平，对应于互联网的四种应用，即信息获取类、休闲娱乐类、消费类、互动参与类，个人互联网应用指数包括四类二级指标：网络信息指数、网络娱乐指数、网络消费指数、互动参与指数。第 25 次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL][2010－03－15]. http://www.cnnic.net.cn

② Search Engine Watch. SEM News[EB/OL][2010－04－05]. http://www.searchenginewatch.com

③ 2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告[EB/OL][2010－03－15]. http://www.cnnic.net.cn

即新网民带来的新增搜索引擎用户人数约占搜索引擎年增长用户人数70%以上，成为搜索引擎用户增长的主要动力。① 这一系列的数字表明，在国内搜索引擎仍然存在着巨大的发展空间。

面对应用的快速增长以及未来广阔的市场空间，搜索引擎市场竞争更加激烈。2009年，中国搜索引擎首选市场形成了以百度为首，谷歌为第二梯队，搜搜、搜狗、雅虎为第三梯队的用户首选品牌格局。② 与此同时，不断有新的搜索引擎进入市场，微软推出必应搜索，腾讯放弃谷歌启用自己独立的搜索技术，等等。

飞速增长的网络信息、日趋多元化的用户信息需求和行为以及日益激烈的市场竞争，一方面推动了搜索引擎的多元化发展；另一方面也对搜索引擎提出了更新、更高的要求，促使人们更积极地展开对搜索引擎的研发。目前对于搜索引擎的研究，一方面集中于搜索引擎功能的增加、性能的提高；另一方面则集中于搜索引擎的评价。搜索引擎的评价将会有力地支持搜索引擎的发展，为用户提供一个了解、选择搜索引擎的依据。

目前，搜索引擎的评价研究主要是基于传统信息检索工具的评价标准。1973年，美国学者 Lancaster & Fayen 提出衡量信息检索系统的6项评价指标：覆盖范围、查全率、查准率、响应时间、用户负担和检索结果输出格式③。该指标体系从技术和用户需求方面给信息检索系统评价建立了一个基本框架。搜索引擎评价体系也基本按照这个脉络建立，主要从搜索引擎索引库、检索功能、检索效果、用户负担四个方面考虑，并根据网络信息资源的特征做了相应的调整。如 Leighton H. V. & Srivastava J. 提出了"相关性范畴"的概念，通过对不同范畴的检索结果赋予不同的权值计算查准率，并在此基础上提出"前 X 命中记录查准率"P(x)的概念，用来反映检索工具在前 X 个检索结果中向用户提供相关信息的能力。④。

国外搜索引擎评价研究最主要的一个特点是强调"人性化"。在确定评价指标

① 2009年中国搜索引擎用户行为研究报告[EB/OL][2010-03-15]. http://www.cnnic.net.cn

② 2009年中国搜索引擎用户行为研究报告[EB/OL][2010-03-15]. http://www.cnnic.net.cn

③ 王静疆. 搜索引擎评价指标体系比较研究[J]. 图书情报工作,2008(10): 136-138, 116

④ Leighton H. V. & Srivastava J.. First twenty precision among World Wide Web search services (search engines): AltaVista, Excite, Hotbot, Infoseek, Lycos[J]. *Journal of American Society for Information Science*, 1999,50(10):870-881

的过程中，充分强调检索效率重要性的同时，常常把用户负担放在第一位。但搜索引擎成功的标准是其用户量，技术的优势如果不能被用户认可，其价值将难以体现。① 因此，随着用户服务意识的提高，关注用户负担已经远远不能满足用户使用搜索引擎的需求，还需要增加用户体验。②

信息技术自诞生以来就得到了企业界的青睐，很多企业不惜重金引进信息技术、研发信息系统。在投入的初始阶段，信息技术确实以其高附加值、高渗透力为企业带来了生产率的高速提升。但随着投入的进一步加大，信息技术对生产率的影响似乎并不像人们所预期的那么乐观，巨额的投入并没有带来预期的回报，导致了信息技术"生产率悖论"问题。而问题的原因就在于信息技术推广使用过程中遭到了用户的不接受甚至抵制。因此，要提高生产和工作效率，要发挥信息技术的价值，就不能只是简单地获取信息技术，还应该明白是什么原因导致用户不接受和抵制信息技术的使用，进而采取有效措施促进用户对信息技术的接受和使用。Doll & Torkzadeh 的描述很好地归纳了用户接受在信息系统研究中的重要地位："用户接受是系统价值链上的重要变量，它将上游的有关系统成功原因的研究与下游的信息技术组织影响的研究连接起来。"③因此，理解用户的信息技术使用行为，探索影响用户接受信息技术的因素，预测和解释用户对信息技术的接受和使用，进而改变系统特性和实施过程来促进用户对系统的接受和使用具有重要的理论和实践价值。

已有的理性行为理论(Theory of Reasoned Action, TRA)、计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)模型具有很好地预测和解释人类社会行为的能力，具有广泛适用性，但我们需要的是特别针对解释人类对于信息技术的行为的理论。针对这个问题，学者们从不同的角度提出了各种观点，其中一部分学者从社会心理学、行为科学等角度提出，企业用户面对信息技术、信息系统并不是被动地全面接受，而是在环境、个体等各种因素的影响下，选择接受或拒绝新技术或新系统。通过研究用户对新技术的接受度和使用行为，学者们提出了众多的理论与模型，其中最有

---

① 宋迪，吕英杰，李一军. 基于用户偏好的搜索引擎指标分析与评价[J]. 图书情报工作，2007(1)：122－125

② 王静疆. 搜索引擎评价指标体系比较研究[J]. 图书情报工作，2008(10)：136－138，116

③ Doll W. J. & Torkzadeh G.. Developing a multidimensional measure of system－use in an organizational context[J]. Information & Management，1998，33(4)：171－185

代表性、应用最广泛的是技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)①。TAM专门用来描述和解释用户对信息技术的接受程度,并能够解释技术使用者的行为。

TAM广泛应用于各种信息技术使用行为的预测和解释,近年来在互联网方面的应用特别多,研究对象包括电子商务、电子邮件、即时通信、在线游戏、在线学习、在线拍卖、电子政务、数字图书馆等等。如:Lederer等验证了TAM在网络新闻组使用中的适用性,认为新闻组网站信息的质量、网站设计的易理解与易发现等外部变量通过有用性认知和易用性认知影响用户对网络新闻组的使用。搜索引擎是互联网上的导航工具,它通过采集、标引众多网络站点来提供全局性网络资源控制与检索机制,将全球互联网中所有的信息资源作一完整的集合、整理、分类,方便用户查找所需信息。② 搜索引擎是现代信息技术在信息检索领域的应用,是传统信息检索系统在互联网上的另一种再现(一种是网络数据库检索系统),当用户接受和使用搜索引擎进行网络信息检索时,就说明他们接受和使用了搜索引擎采纳的技术创新活动。因此,可以采用技术接受模型来分析用户对搜索引擎的接受程度,解释影响用户接受的各种因素,为搜索引擎的进一步发展指明方向,为用户选择搜索引擎提供参考。

(1)构建面向搜索引擎的技术接受模型,有利于丰富网络环境下信息检索的基本理论。信息检索理论的基本原理是用户需求表达与信息表述之间的匹配,这也是信息检索理论研究的核心问题,如果技术的先进性再结合用户的认知、情感,信息检索理论将更加完善。面向搜索引擎的技术接受模型中既包括了系统因素,也包括了用户个人认知、情感,为信息检索理论发展指明了方向。

(2)构建面向搜索引擎的技术接受模型,有利于搜索引擎的发展。以技术接受理论为基础,结合信息素质与信息技术通晓理论,分析影响用户接受搜索引擎的各种因素并进行实证分析,为搜索引擎设计开发理念、技术的发展指明方向。

(3)构建面向搜索引擎的技术接受模型,有利于搜索引擎的评价。搜索引擎是

---

① Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology[J]. *MIS Quarterly*, 1989, 13 (3): 319-339

② 焦玉英. 信息检索进展[M]. 北京:科学出版社,2003:152

网络环境下为用户提供的查找信息的工具，其性能的好坏、质量的优劣应该以用户的体验为基础，由用户进行评价。以用户接受理论为依据，从技术和用户体验的角度评价搜索引擎应该是应用性工具评价的基本出发点。

(4)构建面向搜索引擎的技术接受模型，有利于用户选择适合的搜索引擎。互联网信息资源飞速增长，搜索引擎的数量也迅速增加，各搜索引擎的搜索范围大不相同，所使用的检索方式也日益复杂。以用户接受理论为基础，从技术和用户认知的角度同时评价搜索引擎，可以为用户选择合适的搜索引擎提供依据。

如何将技术接受研究的理论成果应用到搜索引擎领域，如何利用理论研究中所揭示的重要的行为影响因素来引导用户接受搜索引擎，这是本研究所关注的问题。

1.2 搜索引擎概述

飞速发展的互联网将异常丰富的信息资源带到了每个人的身边，从来源上看，有政府的信息、科研机构的信息、大学的信息、企业的信息、个人的信息等等；从资源类型来看，有馆藏目录、电子书刊、参考工具书、数据库、电子邮件、电子公告等等；从内容上看，有政治信息、经济信息、科研信息、教育信息、生活信息、娱乐信息等等，用户在工作、生活、学习中所需要的大部分信息在互联网上都可以找到，互联网成为人们获取信息的主要来源。这些信息资源数量巨大、内容广泛、类型多样、分散无序、动态变化。网络信息资源具有很多和传统信息资源不同的特点，从而导致对网络信息资源的加工处理、检索利用的难度显著增大。

搜索引擎在一定程度上解决了这个难题，它是人们在海量信息中搜寻和获取网络信息资源的重要工具，它根据一定的策略、运用特定的计算机程序搜集分布在网络上的信息，在对信息进行组织和处理后，为用户提供检索服务。搜索引擎对互联网的站点资源和其他网络资源进行标引，提供信息导航、信息检索服务的服务器或网站，主要由四部分构成，分别是信息采集模块、信息标引模块、信息检索模块和用户接口模块。其工作原理：首先，通过网络蜘蛛、机器人等信息采集工具或人工浏览的方式，根据网页链接，定期在互联网上采集相关的新网页，要尽可能多、快地采集各种类型的新信息；其次，标引模块对采集的网页中所包含的信息进行分析，抽取出标引项，建立索引数据库；信息采集模块和信息标引模块共同完成建立、维护、

更新索引数据库的任务;信息检索模块则根据用户的检索提问式,提取出检索词并与索引数据库中的标引词匹配,检索出包含检索词的网页,并计算网页与检索提问式之间的相似度,进行相关性排序,然后输出结果;用户接口是用户输入检索提问式、显示查询结果并提供相关性反馈的界面。

搜索引擎的自动采集软件通常从已有的访问记录中提取初始的URL,或从一些比较常用的主页开始,读取网页的内容,发现其中的链接,然后追随这些链接,从一个主页跳到另一个主页,寻找尚未访问过的文件;同时由于网页有时效性并且在不断地被更新,因此还要回访已经收集过的网页,确保搜集到的信息是最新的,而且尽可能地避免死链接和无效链接。信息采集通常有三种采集策略,分别是深度优先策略、广度优先策略、空间优先策略。

搜索引擎的这种信息采集策略成为影响采集结果的一个重要因素。初始的URL决定了链接遍历的方向,自动采集软件无法到达的网页、链接中断的网页以及未被链接的网页,都不能被搜索引擎所收录,这导致搜索引擎无法索引互联网上的所有信息。各搜索引擎由于选择的初始URL不同,且采取的采集策略不同,各搜索引擎所采集到的信息也不完全相同。由于网络信息的海量化,导致大量的网络信息湮没在网络的深处,这就是目前学术界所讨论的深网资源或网络隐性信息资源中的一类。同时,由于技术的原因,搜索引擎的采集软件只能发现HTML格式的页面,而对于非ASCII文本格式的内容则无法索引,如图像文件、视频文件、音频文件、可执行程序、压缩文件等,除非这些文件带有文本;互联网上存在着大量的网络数据库,数据库中所包含的信息内容都经过严格的质量控制,是应用价值较高的网络信息资源,但由于数据库信息都是结构化的信息,必须通过提问式检索才能获取相关的信息内容,而搜索引擎的信息采集软件无法理解数据库的信息结构,也无法实现信息检索,因而网络数据库所包含的信息内容也成为深网资源。因此,用户通过搜索引擎所能够获取的信息只是网络信息中极小的一部分,而且在这一小部分的信息中,其质量天差地别。

互联网是一个民主的世界,充分的民主导致网络信息充满了自由性、随意性和分散性,到目前为止网络信息依旧缺乏严格的管理和审查,缺乏有效的工具对信息进行选择和筛选。搜索引擎的自动采集软件在信息采集的过程中也没有严格的审

查与筛选机制，它能够采集到政府部分、教育部门、科研机构等发布的权威信息，也会采集到大量的垃圾信息、虚假信息、不良信息、违法信息、冗余信息等等，从而使网络信息的可靠性、精确性、权威性及其使用价值大打折扣。

搜索引擎的信息标引工作分为人工标引和自动标引，但由于网络信息资源数据量的巨大以及数据采集的高度自动化，当今的搜索引擎都采用了自动标引的方式。自动标引软件扫描各网页中的每一个词，依据词频、词位置以及超文本链接从网页中抽取能够表达网页主题的词作为标引词来建立网页标引记录，根据各个搜索引擎定义的相关算法计算每一个网页针对每一个标引词的相关度。由于汉语以字为基本的书写单位，而作为能够表达明确含义的最小语言成分却为词，并且汉语不同于拉丁语系语言中的词与词之间有空格为界，即汉语没有明显的区分标记，因此对汉语言的分词就显得格外重要。但汉语虚词众多，不可能像西文那样构造非用词表进行分词，而且，绝大多数汉字当与不同的汉字组词时，其词可能为关键词，也可能为非用词。因此，搜索引擎的自动标引软件对汉语信息标引更加困难。而且上述的这种字面标引方式往往不能很好地反映原文的中心内容，所选择的标引词也不一定能够得到众多用户的认可，尤其是复杂的汉语结构没有明确的词与词之间的界限，导致网页标引质量不高。除了搜索引擎标引技术方面的问题之外，搜索引擎优化的作弊行为也在一定程度上降低了标引的质量。搜索引擎优化本是针对搜索引擎对网页的检索特点，对网页中的相关元素进行优化，从而更能适应搜索引擎的检索规则，提高搜索引擎排名，使网页内容更容易地被相关用户获取，提高网站访问量。但部分网站却借助搜索引擎优化的名义作弊，在页面上堆放大量与页面主题不相关的误导性的关键词或相关的重复性的关键词，提高其在搜索引擎中的排名进而提高其被用户点击的几率。

搜索引擎一般对网页内容进行全文标引，在标引的基础上采用不同的方式对网页编制文摘。大多数搜索引擎直接摘取网页中的部分内容作为文摘，如 Lycos 的摘要包括网页标题、正文的第一句；Altavista 则利用网页内容的前 250 个字符作为文摘。搜索引擎的这种文摘编制方法并不能概括网页信息的中心内容，同时也使搜索引擎作弊更容易。

搜索引擎的信息检索软件是将用户输入的检索请求通过系统编码，与索引数

据库中的标引记录进行匹配，并将匹配结果以一定方式呈现给用户。它主要包括四个子模块：检索界面子模块、检索策略子模块、检索执行子模块、检索结果组织子模块。检索界面子模块中，通常包括简单检索界面和高级检索界面。简单检索界面只提供关键词检索提问输入框，而高级检索界面允许用户对检索提问进行多方面的限制，同时搜索引擎还提供了多种常见数据库的检索功能，如布尔逻辑检索、截词检索、短语检索、字段检索，随着技术的发展，部分搜索引擎陆续推出了加权检索、自然语言检索等高级检索功能，并逐渐向个性化、智能化的方向发展。

检索结果组织子模块对符合用户检索需求的信息进行组织、排序，然后呈现给用户。搜索结果排序的算法包括计算检索词在各结果页面中词频和词位来计算相关度，根据相关度排序；利用超链接计算网页相关度，如果有大量网页链接到某一网页，则该网页的重要性增加；等等。

受经济利益的驱使，许多企业开始借助于搜索引擎开展企业、产品的营销，搜索引擎也相应推出了竞价排名服务，使得搜索结果的排序依据不再是单纯的相关性或重要性，而是根据企业竞价的多少。此外，一些网站为了在搜索结果中取得靠前的排名，利用各种手段进行搜索引擎作弊，致使搜索结果的排序质量更糟糕。另一方面，用户的相关性判断与搜索引擎的相关性判断有着很大的差异。搜索引擎根据系统预设的规则进行检索式与被标引网页的匹配，而用户则判断检索结果是否有用、是否满足信息需求。Barry C. L. (1994)通过调查发现用户根据几个主要因素审查文献以决定它们是否对信息满意，这些因素分别是用户的知识背景和经验(理解、发现新信息的能力)、信念和偏好(用户对准确性的认同、情感反应)、情境(时间限制、与作者的关系)，以及信息内容(范围、精确性、及时性)、其他信息和信息源(一致性、外部证明)、物理文献(可用性、可获取性、成本)等。[1] 相关性判断标准的不同影响了用户对搜索引擎的质量认知。

用户接口模块是用户可以看得见的模块，也是用户与系统交互的模块，其他模块则在系统的后台工作。用户接口设计的质量直接影响着用户对搜索引擎的态度。大部分搜索引擎的用户接口设计都非常简约、直观。

---

① Barry C. L. . User - defined relevance criteria: an exploratory study[J]. *Journal of the American Society for Information Science*, 1994, 45(3): 149 - 159

第2章 理论基础

2.1 技术接受模型及其扩展

针对人类对信息技术的使用行为，学者们从不同的角度提出了各种观点，其中一部分学者从心理、行为等角度提出，企业用户面对信息技术、信息系统并不是被动地全面接受，而是在环境、个体等各种因素的影响下，选择接受或拒绝新技术或新系统。通过研究用户对新技术的接受度和使用行为，学者们提出了众多的理论与模型，其中最有代表性、应用最广泛的是 TAM。

2.1.1 技术接受模型（TAM）

Davis 于 1986 年在理性行为理论的基础上提出了 TAM，随后又经过多位学者的改进，形成现在应用最广泛的技术接受模型（如图 2－1 所示）[①]。

TAM 专门用来描述和解释信息技术的接受程度，并能够解释技术使用者的行为。TAM 假设行为意图（BI）决定了实际使用行为（B），而行为意图是由个体的使用态度和有用性认知（PU）共同决定，行为态度由有用性认知和易用性认知（PEOU）共同决定。同时，易用性认知对有用性认知有直接的影响作用，有用性认知对行为意图也产生直接影响。此外还有一个外部变量对有用性认知和易用性认知产生影响。

---

① Davis F. D., Bagozzi R. P. & Warshaw P. R. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models [J]. *Management Science*, 1989, 35(8): 982－1003

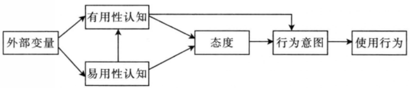


图 2 - 1　TAM

Davis 认为对技术的接受行为，态度比主观规范有更强的影响力，因此在 TAM 中舍弃了 TRA 中的主观规范。1996 年，Davis 等又提出态度只是使用者情绪上所反映出的对技术的喜好，不能完全表达有用性认知和易用性认知对行为意图的影响，因此在原始模型中又舍弃了“态度”，最终形成技术接受的最为简洁的模型，只包括两个信念变量——有用性认知和易用性认知影响行为意图，同时易用性认知通过有用性认知又间接影响行为意图[①]。

在变量影响行为意图、实际行为的过程中，还可能受到其他因素的影响，即在不同的情境中，变量对行为意图的影响力不同，这些因素称之为调节变量。最早 Adams et al.（1992）提出技术接受研究中应该更多地关注调节变量[②]。Lucas & Spitler（1999）、Venkatesh et al.（2003）也提出研究中应该包括调节变量[③④]。Sun & Zhang（2006）提出已有的技术接受模型存在两方面的局限性：模型的解释力低且不稳定、变量之间关系的不一致性；并提出调节变量可以说明这两个问题[⑤]。

TAM 中没有包括任何调节变量，所有影响信念的因素都以外部变量概括。在对 TAM 持批评观点的学者中，Agarwal & Prasad（1998）明确指出 TAM 中没有包括

① Davis F. D. & Venkatesh V. A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments[J]. *International Journal of Human - Computer Studies*, 1996, 45(1):19 - 45

② Adams D. A., Nelson R. R. & Todd P. A. Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication[J]. *MIS Quarterly*, 1992, 16 (2), 227 - 247.

③ Lucas H. C. & Spitler V. K.. Technology use and performance: a field study of broker workstations [J]. *Decision Sciences*, 1999, 30 (2):291 - 311.

④ Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B. & Davis F. D. User acceptance of information technology: toward a unified view[J]. *IS Quarterly*, 2003, 27(3):425 - 47

⑤ Sun H. & Zhang P.. The role of moderating factors in user technology acceptance[J]. *Human - Computer Studies*, 2006, 64:53 - 78

调节变量的影响力①;而在 1989 年,Davis 等通过实证研究发现随着经验的增加易用性认知将不再是影响力显著的变量②;Venkatesh & Morris(2000)也发现在技术采纳决策中,有用性认知对男性更重要,而易用性认知对女性更为重要③。

Hu 等认为,坚实的理论基础、具体的指标及模型的简洁性是 TAM 的优势,但在用户信念形成的过程中会受到各种因素的影响,如社会影响、个人能力、任务特征等,而简洁精练的 TAM 并没有考虑这些因素。Mathieson(1991)提出,过于简单的模型不能为理解用户接受新技术提供充分的信息④。(1)Dishaw & Legris 认为 TAM 中舍弃主观规范是不合理的⑤⑥,因为信息技术的使用者会受到领导、同事、朋友及家人行为的影响,尤其是在集体主义文化环境中,用户会更倾向于参考他人的意见;(2)TAM 没有考虑控制因素,Ajzen 提出,行为意图除了受态度和主观规范的影响,机会、资源、控制能力也会影响行为意图⑦;(3)自我决定理论认为人们行为的动机可以看作是一个在自主性维度上从内部动机到外部动机的连续体⑧,TAM 只考虑了外部动机(PU),而没有包括内部动机因素。

2.1.2 扩展技术接受模型(TAM2)

TAM 是一个解释和预测信息技术使用的普适模型,具有高度的概括性和简洁性。但 TAM 对外部变量的解释比较模糊,只是指出系统特征、开发过程、培训等因素通过有用性认知和易用性认知影响用户行为意图,但并没有明确哪些变量影响有用性认知,哪些变量影响易用性认知,从而没办法明确具体哪些变量如何影响用

---

① Agarwal R. & Prasad J. The antecedents and consequents of user perceptions in information technology adoption[J]. *Decision Support Systems*, 1998, 22 (1): 15 – 29

② Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology [J]. *MIS Quarterly*, 1989, (13): 319 – 340

③ Venkatesh V. & Morris M. G.. Why don't men ever stop to ask for directions? gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior[J]. *MIS Quarterly*, 2000, 24(1): 115 – 139

④ Mathieson K. Predicting user intentions: comparing the technology acceptance model with the theory of planned behaviour[J]. *Information Systems Research*, 1991, 2(3): 173 – 191

⑤ Dishaw M. T. & Strong D. M. Extending the technology acceptance model with task – technology fit constructs[J]. *Information & Management*, 1999, 36(1): 9 – 21

⑥ Legris P., Ingham J. & Collerette P.. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model[J]. *Information & Management*, 2003, 40 (3): 191 – 204

⑦ Ajzen I. *From intentions to actions: a theory of planned behavior, action control: from cognition to behavior*. Springer Verlag, New York, 1985: 11 – 39

⑧ 王艇,郑全全. 自我决定理论:一个积极的人格视角[J]. 社会心理科学, 2009, 24(2): 11 – 16

户的行为意图。而 TAM 的大量实证研究证明,有用性认知始终是行为意图的重要决定因素,因此理解有用性认知的决定因素及其对行为意图的影响如何随时间变化是非常重要的。因此,Venkatesh & Davis 于 2000 年提出了 TAM2(如图 2-2 所示),明确了有用性认知的决定因素及相关的调节变量①。

TAM2 确认了有用性认知的一般决定因素,概括为社会影响过程和认知工具性过程及其调节变量(经验和自愿性)。其中社会影响过程包括主观规范(SN)和形象(IMG)及两个调节变量,而认知工具性过程包括工作相关性(JREL)、产出质量(QUT)、结果展示性(RES)和易用性认知(PEOU)。

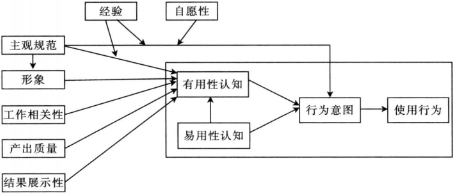


图 2-2 TAM2

社会影响过程包括主观规范和形象两个因素。主观规范通过内化、认同、顺从的方式,使得用户以自己认为重要的人的信念作为自己的信念;主观规范也会通过形象间接影响有用性认知;而且,主观规范也能够直接影响行为意图。认知工具性过程反映的是用户对技术与任务适配的认知,用户首先考虑的是技术与工作的相关性,其次是技术的产出质量,在前两者满足的情况下还需要考虑的是产出结果的可理解性和易用性,即结果展示性。

TAM2 中包括两个调节变量:自愿性和经验。TAM2 研究表明主观规范对行为意图的影响受到自愿性的影响,即在组织环境中,主观规范在强制使用技术的情境中会

① Venkatesh V. & Davis F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies [J]. Management Science, 2000, 45(2): 186-204.

影响用户的行为意图。同时，主观规范对行为意图和有用性认知的影响还受到经验的影响，即随着用户经验的增加，采纳决策对他人意见的依赖程度显著降低。

与 TAM 比较，TAM2 细化了有用性认知的影响因素，包括了社会影响因素和用户对技术的认知过程。与此同时，TAM2 仍然没有解决 TAM 中存在的另一些问题，即控制因素和内部动机。

2.1.3 技术接受与利用整合理论（UTAUT）

解释信息技术接受的理论除了 TAM 之外，还有创新扩散理论（IDT）、理性行为理论（TRA）、计划行为理论（TPB）、动机模型（MM）、整合的 TAM 与 TPB 模型（C－TAM－TPB）、PC 利用模型（MPCU）以及社会认知理论（SCT）等。

信息技术接受理论与模型的研究蓬勃发展，给后续的研究提供了坚实的理论基础，但同时也存在着一个模型选择的问题：研究者必须在众多的模型中选择一个最佳模型或从众多的模型中选择适当的构念，同时忽略其他模型或构念。事实上，各种理论模型尽管在表述上存在区别，但其本质是相同的，而且，由于行为研究的复杂性以及每个研究者的视角不同，没有哪一个理论模型能够包含所有的影响因素。因此，理论界迫切需要对各种用户接受模型进行整合①。

2003 年，Venkatesh 等人比较分析了已有的八个模型，发现在不同范畴中各个模型都具有相应的解释能力。基于此，Venkatesh 等人成功整合了各模型中原有的 32 个主要元素和四个调节变量，作为行为意图和行为的决定因素，提出了“技术接受与利用整合理论”（Unified Theory of Acceptance and Use of Technology，UTAUT）（如图 2－3 所示）②。UTAUT 包括四个核心变量：绩效期望（Performance Expectancy，PE）、努力期望（Effort Expectancy，EE）、社会影响（Social Influence，SI）和促成因素（Facilitating Conditions，FC），以及四个调节变量：性别、年龄、经验和自愿性。

UTAUT 模型中的变量不同于 TAM 系列模型中的变量（有用性认知和易用性认知），他们源自于八个与技术接受相关的模型，涉及的因素更为广泛、全面，包括个体特

---

① Venkatesh V.，Morris M. G.，Davis G. B. & Davis F. D. User acceptance of information technology：toward a unified view[J]. *IS Quarterly*，2003，27（3）：425－478

② Venkatesh V.，Morris M. G.，Davis G. B. & Davis F. D. User acceptance of information technology：toward a unified view[J]. *IS Quarterly*，2003，27（3）：425－478

征、技术特征、任务特征、组织特征、社会影响等。其中绩效期望与有用性认知相似，是对行为意图的影响力最强的因素；努力期望类似于易用性认知；社会影响与 TAM2 中的社会影响过程相似，包括主观规范、形象和社会因素；促成因素是指用户所感受到的组织在相关技术、设备方面对技术使用的支持程度，直接影响使用行为。

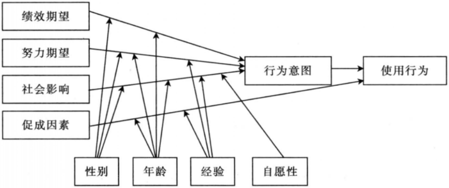


图 2－3　UTAUT

Venkatesh 等发现，UTAUT 模型中纳入绩效期望、努力期望、社会影响及促进因素四个变量之后，自我效能、焦虑、行为态度、内部动机、使用感觉及感觉等六个因素对行为意图的影响力显著消失①。

Venkatesh 等提出，UTAUT 模型对以前的实证研究进行扩展提出了很多调节变量，但事实上 UTAUT 模型中只包括了四个调节变量：经验、自愿性、性别、年龄。UTAUT 研究表明，在大部分情况下，绩效期望都表现为行为意图的决定因素，关系的强度随性别和年龄变化，即男性和年轻用户更重视工作效用的提高；努力期望对行为意图的影响受调节变量性别和年龄的影响，对女性和老人更重要，但这种影响力随经验积累而降低。社会影响对行为意图的影响在不考虑调节变量的情况下就不那么重要，即受上述四个调节变量的影响。促进因素对使用行为的影响只在同时考虑年龄和经验影响的情况下才比较重要，如对积累了相当经验的老年人。Venkatesh 等得出结论：经验、自愿性、性别、年龄等调节变量显著影响模型中自变量与

① Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B. & Davis F. D. User acceptance of information technology: toward a unified view[J]. *IS Quarterly*, 2003, 27(3): 425－478

因变量之间的关系，且两个以上调节变量的复合作用的影响力更为显著。

2.1.4 技术接受整合模型（TAM3）

个体层次的 IT 采纳和使用研究从 TAM 到 TAM2，再到 UTAUT，理论越来越成熟，预测能力也不断提高，但还存在非常重要的问题就是 TAM 对从业者缺乏可操作的实践指导性。信息系统领域的著名学者 Alan Dennis 指出：你可以告诉管理者被采纳的系统必须是有用的、易用的，但更重要的是什么使得技术有用和易用。[①] 同时行业新闻也不断报道组织 IT 成功实施的主要障碍仍然是用户的低采纳率[②]。大量的组织 IT 实施失败的案例导致了巨额的财务损失，即 IT 领域的"生产率悖论"仍然存在。因此学术界和行业界都提出，在 IT 实施过程中，管理者需要执行有效的干预以最大化 IT 采纳率[③]。源于此，Venkatesh 等人在已有研究的基础上提出了技术接受整合模型——TAM3 模型（如图 2－4 所示）[④]。

Venkatesh & Davis（2000）提出了扩展的技术接受模型，即 TAM2 明确了有用性认知的影响因素。而易用性认知与个体的自我效能信念和程序性知识紧密相关。在系统实施之前，用户首先形成对具体系统的易用性认知，当获得一定的实践经验之后，其易用性认知会在最初认知的基础上又有所调整[⑤]。因此，Venkatesh（2000）根据锚定与调整法则确认了易用性认知的一般决定因素，其中计算机自我效能（CSE）、计算机焦虑（CANX）、计算机玩兴（CPLAY）、外部控制认知（或促进因素）（PEC）属于锚点，愉悦性认知（ENJ）和客观有用性（OU）属于调整，概括为个体特征和系统特征。[⑥]。从另一个角度看，易用性认知的影响因素反映的是个体差异

---

① Lee Y., Kozar K. A. & Larsen K. The technology acceptance model: past, present, and future[J]. *Communications of the Association for Information Systems*, 2003, 12(50): 752 – 780

② Gross G.. Standards a must for adoption for health – care IT[N]. *CIO Magazine*, 2005 – 3 – 15

③ Jasperson J. S., Carter P. E. & Zmud R. W. A comprehensive conceptualization of the post – adoptive behaviors associated with IT – enabled work systems[J]. *MIS Quarterly*, 2005, 29: 525 – 557

④ Venkatesh V. & Bala H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions[J]. *Decision Sciences*, 2008, 39(2): 273 – 315

⑤ Venkatesh V.. Determinants of perceived ease of use: Integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model[J]. *Information Systems Research*, 2000, 11(4): 342 – 365

⑥ Venkatesh V.. Determinants of perceived ease of use: Integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model[J]. *Information Systems Research*, 2000, 11(4): 342 – 365

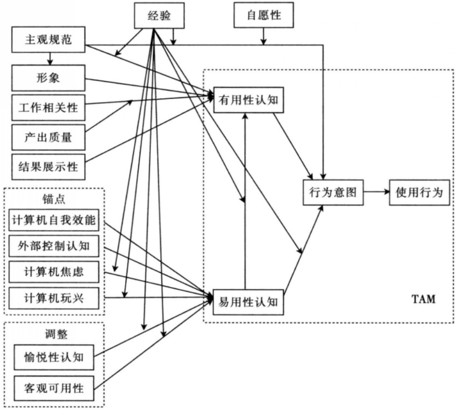


图 2－4　TAM3

和计算机使用的一般信念,包括控制信念、内部动机和情感。TAM3 完全包含了上述两个模型的所有变量。

TAM3 在考虑如何对技术采纳施加干预的同时,并没有过多地考虑调节变量的影响,在继承 TAM2 成果的基础上对调节变量只是增加了新的调节关系:(1)随着经验的增加,计算机玩兴对易用性认知的影响消失,而针对具体系统的愉悦性认知开始影响易用性认知;(2)随着经验的增加,计算机自我效能和计算机焦虑转变为用户对系统客观可用性的评价;(3)易用性认知有助于用户有用性认知的形成,随着经验的增加,其作用更强;(4)随着经验的增加,用户对使用技术所需的努力有了准确的认知,则计算机焦虑对易用性认知的影响消失;(5)易用性认知是技术使用最初的障碍,用户熟悉技术并获得了实践经验之后,其对行为意图的影响将不再重

要,因为用户已经获得了使用技术的程序性知识。[①]

各模型自变量的不同:(1)TAM 以用户信念作为自变量,而影响用户信念形成、变化的因素并没有包括在模型中;尽管 UTAUT 中四个变量的概括面更广,但每一个变量的影响因素同样没有包括在模型中,而且在测度指标中也只是部分涉及;TAM2 则包含了影响用户信念形成的变量;TAM3 则更完善,包括了影响用户的系统信念的社会因素、控制因素、内外部动机和情感。(2)TAM2、TAM3 模型中的有用性认知与 UTAUT 模型中的绩效期望和社会影响相对应,但绩效期望包括外部动机的元素,而有用性认知的影响因素还包括易用性认知。(3)TAM2 没有包含易用性认知的影响因素,而 TAM3 中的易用性认知与 UTAUT 中的努力期望和促成因素相对应。但 TAM3 中考虑到了技术使用不同阶段易用性认知的影响因素的变化,而在 UTAUT 中,虽然证实努力期望的影响力随技术使用阶段的不同而有所变化,但在模型中并没有明确表现,而是完全通过调节变量来表示。

Davis、Venkatesh 等学者虽然已经认识到调节变量的重要性,但在已有的技术接受模型中只包括了性别、年龄、经验和自愿性四个调节变量。而 Sun & Zhang(2006)将技术接受过程中的调节变量概括为三种类型:组织因素(自愿性、任务特征)、技术因素(个人/团体技术、目的、复杂性)和个体因素(智力能力、文化背景、性别、年龄、经验)。[②] 现阶段,个体因素研究的相对较多,而组织因素、技术因素还是研究弱点,而个体因素中的文化背景以及各调节变量之间的关系也是需要特别关注的。

2.1.5 TAM 的扩展

技术接受模型是预测用户是否采纳新的信息技术的工具,具有很强的实用性。但在实践中影响技术接受的因素是非常复杂的,而且针对不同的技术、在不同的环境中,其影响因素及其相互之间的关系也是不断变化的,技术接受模型要能够更好地解释、预测信息技术的接受并为实际部门提供实践指导,也还需要不断地完善。技术接受模型中描述了影响用户有用性认知和易用性认知的外部变量,虽然并没

---

① Venkatesh V. & Bala H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions[J]. *Decision Sciences*, 2008, 39(2): 273 – 315

② Sun H. & Zhang P.. The role of moderating factors in user technology acceptance[J]. *Human – Computer Studies*, 2006, 64: 53 – 78

有做更多的解释和说明，但却为模型扩展指出了方向。

基于大量的技术接受模型实证研究，Wixom & Todd(2005)总结了模型的三种扩展途径：①引入相关模型中的变量，如主观规范、感知行为控制和自我效能等；②引入其他信念变量，主要是创新扩散模型中的关键因素，如兼容性、可视性、结果展示性等；③引入外部变量，作为有用性认知和易用性认知的前置变量或相关关系的调节变量，如个性特征、人口统计特征[①]。如图2-5所示。

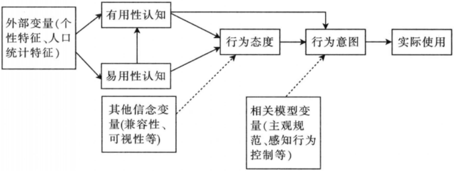


图2-5　TAM的三种扩展途径

针对不同的信息技术、信息系统，国内外的学者提出了各种外部变量，李宝强(2008)对这些外部变量进行了总结分类：①有关用户个体特征或个人能力的变量；②有关社会影响的变量；③有关用户心理认知的变量；④有关信息技术功能及技术功能与用户任务匹配关系的变量；⑤有关技术使用环境或使用条件的变量。[②] 在外部变量影响用户对信息技术的有用性认知、易用性认知、行为意图的过程中，还可能受到其他因素的影响，即在不同的情境中，各种外部变量对认知和行为意图的影响力不同，这些变量即为调节变量。这些变量基本涵盖了影响用户接受和使用信息技术的各种因素。

在后续的理论发展和实际应用中还需要注意以下的问题：(1)TAM是从个体心理方面来分析采纳行为，没有考虑社会、组织等外部环境对采纳决策的影响，因此

① Wixom B. H. & Todd P. A.. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance [J]. *Information Systems Research*, 2005, 16(1): 85-102

② 李宝强，孙建军，成颖. 基于TAM扩展模型的用户网络学术信息资源利用初探[J]. 情报学报，2008, 27(4): 596-606

它适用于个体完全自主决策的情境，不受个体能力和外部条件的限制。而 TAM2、UTAUT、TAM3 则是分析组织环境中用户采纳新技术的行为，考虑的因素越来越全面，理论也越来越完善，实践指导性也越来越强。(2) 技术接受模型是普适型的模型，它可以用于解释各种信息技术的接受和使用，但同时在使用过程中应该注意到，针对不同的技术类型，自变量的设置应该作相应的改变，如 Hsu(2007) 提出，针对在线游戏，有用性认知就需要转换为快乐认知①。(3) 用户的认知状态、情感状态是动态的，用户所处的社会环境、组织环境也是动态变化的，同时用户接受技术与持续使用是不同的概念，用户在最初接受系统之后，随着对系统的进一步了解可能会最终拒绝对系统的持续使用，所以技术接受研究应该是纵向的，同时还需要考虑影响用户持续使用的因素。(4) 技术接受模型是由西方学者提出来的，而且大部分的实证研究也都在西方文化环境下进行的，Detmar Straub 等通过实证分析发现技术接受模型不能解释东方文化环境下的技术使用②，因此，技术接受模型应用到中国还需要作进一步的调整。

2.1.6 技术接受理论在搜索引擎领域的应用研究

网络信息检索系统、搜索引擎是信息技术在传统的信息查询方面的应用，也属于一种特定类型的信息系统，国内外学者中开始有人关注使用技术接受理论来解释和预测用户采纳与使用网络信息检索系统、搜索引擎的行为。

2.1.6.1 搜索引擎接受研究

潘杰峰(2006)根据技术接受模型(TAM)、任务技术匹配模型(TTF)、创新扩散理论(IDT)认为影响用户使用搜索引擎的主要因素包括有用性、易用性、群体性(用户使用搜索引擎受群体行为的影响)、期望值(绩效期望与努力期望的差值越高，用户使用意识越高)、任务技术的匹配度、搜索引擎的创新性(相对优势、兼容性、复杂性)。③ 陈艳、廖文杰(2008)认为用户选择搜索引擎时都是根据个人主观意志，较少受外界环境的影响，因此应用舍弃了主观规范的 TAM 模型来分析用户选择搜索引

---

① Hsu C. L. & Lu H. P.. Consumer behavior in online game communities: a motivational factor perspective[J]. *Computers in Human Behavior*, 2007, 23(3):1642 - 1659

② Straub D., Keil M. & Brenner W.. Testing the technology acceptance model across cultures: a three country study[J]. *Information & Management*, 1997 (33): 1 - 11

③ 潘杰峰. 搜索引擎用户行为意图之探讨[J]. 电脑与电信, 2006(11):77 - 80

擎的影响因素是非常适合的。从 TAM 的有用性认知和易用性认知两个主要因素出发,从用户角度提出了评价搜索引擎的指标。影响有用性认知的因素包括收录信息的质量、反馈信息的数量和质量、信息组织的有效性;影响易用性认知的因素包括界面的人性化、检索功能、帮助系统的完备性。[①]

姚公安等(2008)结合 TAM 和 TRA 构建了针对信息检索数据库的技术接受模型,实证结果表明计算机自我效能影响有用性认知、灵活性认知(不受时间、地点的限制)、易用性认知,灵活性认知、易用性认知影响有用性认知,有用性认知、易用性认知、灵活性认知影响用户使用信息检索数据库的意图。[②]

李明等(2009)认为 TAM 与 TTF 的整合模型能够更好地解释网络信息资源利用效率,构建了包含用户行为特征、技术特征、任务特征的理论模型[③]。李宝强等(2008)结合 TAM 和 TTF 模型,根据用户网络学术信息系统使用的特点,在 TAM 模型基础上,增加了影响用户网络信息系统使用的外部变量信息系统功能、用户信息需求及二者的适配、使用经验、对信息资源发布者的信任、关键人群的影响及网络通讯状况等。[④]

Liaw & Huang(2003)整合个体计算机经验和认知、系统质量理论、TAM、动机理论来探索个体对接受和使用搜索引擎的态度。实证结果表明,计算机经验(操作系统使用经验和文字处理系统使用经验)和系统质量(互联网响应时间和搜索引擎的质量)积极影响个体的内在动机(愉悦性认知和易用性认知),而内在动机影响外在动机(有用性认知),即个体越喜欢使用搜索引擎,他们就越相信搜索引擎是搜索信息的有力工具。即计算机经验和搜索系统的质量是预测个体动机和 TAM 的主要因素。[⑤]

---

① 陈艳,廖文杰. 基于信息技术接受模型的搜索引擎评价体系探讨[J]. 江西图书馆学刊,2008,38(1):115-117

② 姚公安,李琪,解凤霞. 信息检索数据库使用意愿影响因素研究[J]. 统计与决策. 2008,(9):56-59

③ 李明,雷银枝,李晓鹏. 基于 TAM/TTF 整合的网络信息资源利用效率模型与指标框架研究[J]. 情报学报, 2009,28(1):128-136

④ 李宝强,孙建军,成颖. 基于 TAM 扩展模型的用户网络学术信息资源利用初探[J]. 情报学报,2008,27(4):596-606

⑤ Liaw S. S. & Huang H. M.. An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool[J]. *Computer in Human Behavior*,2003,19 (6):751-765

Liaw S. S. et al. (2006)讨论了研究个体对搜索引擎作为学习辅助工具的态度的新方法，基于动机理论、社会认知理论和 TAM，对 Liaw & Huang (2003) 提出的模型进行了修正，用自我效能取代了易用性认知，但没有讨论有用性认知。实证结果表明，个体互联网、搜索引擎使用经验和高质量的搜索引擎影响个体的愉悦性认知和对搜索引擎的自我效能；愉悦性认知和对搜索引擎的自我效能能够预测个体对使用搜索引擎作为学习辅助工具的行为意图。基于上述研究结论以及 Liaw & Huang 提出的模型，根据 Triandis (1971)提出的态度应该包括三种成分：情感、认知和行为。作者提出了新模型——3 – TUM(Three – Tier Use Model)。该模型包括三个层次：第一层次是个体经验和系统质量，用于评价个体经验和系统质量如何影响个体情感和认知。第二层次是情感和认知，调查情感和认知如何影响个体行为意图。第三层次是行为意图，用于理解 3 – TUM 如何能够预测个体为具体目标使用技术的行为意图。①

Shih H. P. (2004)基于信息使用过程的连续性，结合信息行为模型和 TAM，建立模型评价信息需求环境、信息查询环境和信息使用环境中面向工作的互联网使用。信息质量是系统成功的重要测度，一般以相关性测度信息质量，相关性是个体对信息需求的认知的主观测度，会影响信息查询和信息使用阶段的个体评价。在此模型中，信息需求的信息相关性认知与信息查询阶段的有用性认知、易用性认知和用户对使用互联网查询信息的态度积极相关，并显著影响信息使用阶段的个体绩效认知。实证研究结果支持假设，并发现易用性认知是用户对互联网使用态度的最重要的决定因素，这不同于 Davis 的观点；有用性认知和相关性对绩效认知的影响大于对网络使用态度的影响，有用性认知对绩效认知的影响在自愿性环境下略大，相关性和易用性认知对用户态度的影响在自愿性环境下略大；相关性对有用性认知的影响大于对易用性认知的影响，对有用性认知的影响在强制环境下更大，对易用性认知的影响在自愿性环境下更大；在自愿的情况下，态度不影响绩效认知，有用性认知对态度的影响不显著；相关性在强制环境下对绩效认知的影响更

---

① Liaw S. S., Chang W. C., Hung W. H. & Huang H. M.. Attitudes toward search engines as a learning assisted tool: approach of Liaw and Huang's research model [J]. *Computers in Human Behavior*, 2006, 22: 177 – 190

大;在评价个体工作中网络使用绩效时,系统的有效性比个人兴趣、愉悦性、使用愿望更重要。①

2.1.6.2 搜索引擎持续使用研究

Meng Z. L. et al. (2008)认为搜索引擎市场竞争中最重要的是留住老顾客,即保证用户的持续使用,因此以行为意图和持续行为意图作为因变量,假设有用性认知、用户参与、愉悦性认知、形象影响用户对搜索引擎的行为意图,而有用性认知、用户参与、愉悦性认知、形象和习惯共同影响用户对搜索引擎的持续行为意图。②

Hong S. et al. (2009)提出行为控制认知包括两个方面:一是外部控制信念,一是内部控制信念。对信息系统的持续使用,转换成本认知是非常重要的③,转换成本阻碍了转换行为,促进了信息系统的持续使用,它是信息系统持续使用的外部控制信念。随着行为内在化的过程,习惯、自我效能、认同将促使重复行为的发生,而且认同将成为以前行为或习惯与持续使用之间的中介变量。这三者都属于信息系统持续使用的内部控制信念。通过问卷调查学生使用搜索引擎的情况,采用偏最小二乘法分析,发现习惯超过了意图对持续使用的影响,习惯也通过中介变量认同和自我效能影响持续使用。这些可以看作是习惯的内在化形成的内部信念。相反,外部信念如转换成本和有用性认知对持续使用则没有显著影响。④

目前,国内外学者借助 TAM 研究网络信息检索、搜索引擎技术接受的成果较少。内地学者主要以理论研究为主,从网络信息检索和搜索引擎的基本特征出发,探讨影响用户有用性认知、易用性认知以及行为意图的影响因素,基本没有实证分析。而且其中部分学者也只是借用 TAM 的构念重新构建搜索引擎的评价指标体系。而台湾学者和国外学者则分别从用户使用搜索引擎的态度、信念和信息行为模型的角度研究了搜索引擎的用户接受模型和持续使用模型,并进行了实证分析。

---

① Shih H. P.. Extended technology acceptance model of Internet utilization behavior [J]. *Information & Management*, 2004, 41: 719 - 729

② Meng Z. L., Zuo M. Y. & Fu J. N.. Why Google Cannot Beat Baidu in China Search Engine Market. *International Symposium on Ubiquitous Multimedia Computing*, 2008: 190 - 194

③ Bhattacherjee, A. Understanding information systems continuance: an expectation confirmation model. *MIS Quarterly*, 2001, 25(3), 351 - 370

④ Hong S., Kang Y. S., Lee H. & Lee J.. Internal and external beliefs as the determinants of use continuance for an internet search engine[C]. *MCDM* 2009, CCIS 35: 81 - 89

2.1.6.3 引入的相关变量

在传统的 TAM 模型中，基本的结构变量包括有用性认知、易用性认知、态度、行为意图。TAM 是一个普适性的模型，可以作为各种信息系统的用户接受与使用行为的解释工具，当它被应用到搜索引擎领域时，学者们根据搜索引擎的技术特征和用户认知特征又引入了相关的结构变量。

表 2-1 TAM 在搜索引擎技术接受中的扩展变量

结构变量	解释	中介变量或因变量	来源
转换成本	对转换需要的时间、金钱和努力等成本的认知	持续行为意图	S. Hong. et al. (2009)
形象	社会系统中，使用创新能够提高个人形象和地位的程度的认知	行为意图；持续行为意图	Meng Z. L. et al. (2008)
愉悦性认知	使用系统可获得的愉悦	有用性认知；行为意图；持续行为意图	Meng Z. L. et al. (2008)；Liaw & Huang (2003)；Liaw S. S. et al. (2006)
自我效能	个体对使用系统的能力的信念	易用性认知；有用性认知；灵活性认知；行为意图；持续使用	S. Hong et al. (2009)；姚公安等(2008)；Liaw S. S. et al. (2006)
群体性/关键人群的影响	用户使用搜索引擎受群体行为的影响(同主观规范)	有用性认知；行为意图	潘杰峰(2006)；李宝强等(2008)
期望值	绩效期望与努力期望的差值	行为意图	潘杰峰(2006)
灵活性认知	使用者可以根据自己的实际，灵活安排时间、地点查阅信息资料	易用性认知；有用性认知；行为意图	姚公安等(2008)
用户参与	花费时间和精力参加系统的建设、回答用户的问题等	行为意图；持续行为意图	Meng Z. L. et al. (2008)

(续表)

结构变量	解释	中介变量或因变量	来源
计算机经验/系统经验	操作系统使用经验、文字处理系统使用经验、信息检索系统使用经验	愉悦性认知;易用性认知;自我效能	Liaw S. S. et al. (2003); Liaw S. S. et al. (2006); 李宝强等(2008)
认同	相关行为、认知的内在化	持续行为意图;持续使用	S. Hong et al. (2009)
习惯	没有自我指令的行为序列(Triandis,1971)	持续行为意图	Meng Z. L. et al. (2008); S. Hong et al. (2009)
信息质量	收录信息的质量、反馈信息的数量和质量、信息组织的有效性	有用性认知	陈艳等(2008)
系统质量	响应时间和搜索引擎的质量:界面的人性化、检索功能、帮助系统的完备性	愉悦性认知;易用性认知;自我效能	Liaw S. S. et al. (2003); Liaw S. S. et al. (2006)
搜索引擎的创新性	相对优势、兼容性、复杂性	行为意图	潘杰峰(2006)
任务特征/信息需求	用户利用信息时对系统的相关需求	任务技术的匹配度	李明等(2009);李宝强等(2008)
系统特征/系统功能	系统支持用户信息利用需求的程度	任务技术的匹配度;易用性认知	李明等(2009);李宝强等(2008)
相关性	获取的信息和所需要的信息间的适应性估计,与有用性、效用、判断的态度和满意相关(Saracevic,1970)	有用性认知	Shih H. P. (2004)
任务技术的匹配度	某项技术所具有的特征和所提供的支持是否恰好适合于某项任务的要求(Goodhue, ThomPson,1995)	有用性认知;易用性认知;行为意图	李明等(2009);李宝强等(2008);潘杰峰(2006)

2.2 信息素质与信息技术通晓

2.2.1 信息素质

“信息素质”一词是从图书馆检索技能发展和演变过来的，由美国信息产业协会主席 Paul Zurkowski 在 1974 年首次提出，并将信息素质概括为“利用大量的信息工具及主要的信息源使问题得到解决的技能”。① Doyle 在 1992 年则定义一个具有信息素质的人：能够认识到信息的需要；认识到正确的、完整的信息是作出决策的根本；形成基于信息需求的问题；确定可能的信息资源；展开成功的检索策略；访问信息；评价信息；为实际应用组织信息；将新的信息综合到现有的知识体系中；利用信息进行批判性思维和问题解决。② 美国学院和学校协会南部分会的学院委员会 1996 年 12 月对信息素质给出的定义是：“具有确定、评价和有效利用信息的能力，成为独立的终生学习的人。”

Bruce(1997)提出从信息利用过程的角度研究信息素质。信息利用行为涉及信息技术、信息资源、信息处理、信息控制、知识构建、知识扩展及智力等。Bruce 认为，信息素质包括这七个方面全面的知识，同时还要具备在特定情境中利用相应知识解决实际问题的能力。具备信息素质的人是能够基于这些知识利用信息的人。Bruce 为信息素质研究提供了独特的视角。

美国全国图书馆协会和教育传播与技术协会在 1998 年制定了学生学习的九大信息素质标准，这一标准分为信息素质、独立学习和社会责任三个方面，丰富了信息素质的内涵（如表 2－2 所示）。

---

① Behrens S. J.. A conceptual analysis and historical overview of information literacy[J]. *College & Research Libraries*, 1994(3):309－322

② 成颖，孙建军，徐美凤. 国外信息素质研究[J]. 图书情报工作，2004，48(3):57－63

表 2－2　信息素质标准

信息素质	独立学习	社会责任
有效地和高效地获取信息	独立学习者，并能探求与个人兴趣有关的信息	对学习社区和社会有积极贡献，并能认识到信息对民主化社会的重要性
熟练地、批判性地评价信息	独立学习者，并能欣赏作品和其他对信息进行创造性表达的内容	对学习社区和社会有积极贡献，并能实行与信息和信息技术相关的符合伦理道德的行为
精确地、创造性地使用信息	独立学习者，并能力争在信息查询和知识创新中做得最好	对学习社区和社会有积极贡献，并能积极参与小组的活动来探求和创建信息

美国大学和研究图书馆协会（ACRL）于 2000 年批准的"高等教育信息素质能力标准"（Information Literacy Competeney Standards for Higher Education）①是影响最大的信息素质标准，为高等教育提供了讨论、评价信息素质的概念框架。该标准描述了具备较高信息素质的个体应具备的能力：①确定所需信息的范围；②对所需信息进行高效地存取；③评判性地评估信息及信息源，并将获取的信息融合到自身的知识体系中；④有效地利用信息以完成特定的任务；⑤理解与信息利用相关的经济、法律以及社会因素，合理合法地存取和利用信息。

基于美国的"高等教育信息素质能力标准"和 Bruce（1997）的"信息素质的七个层面"，澳大利亚结合本地的文化特征建立了澳大利亚"信息素质标准"。该标准认为有信息素质的人已经学会了"如何学习"，能够认识到信息需求；决定所需信息的范围；评价信息及信息源；把所选信息融合到自己的知识库中；有效的使用信息达到目标；理解信息使用中的经济、法律、社会和文化问题；合理合法地存取和使用信息；分类、存储、处理、重组收集或生产的信息；认识到信息素质是终生学习的必备前提。基于此构建了七项信息素质标准，对具备信息素质的人不仅强调其应该具备

① Information literacy competeney standards for higher education[EB/OL].[2010－10－27] http://www.ala.org/content/navigationmenu/ACRL/standards－and－guidelines/information _literacy _competency _standards _for _ higher _ education.htm

哪些能力,还强调了应该认识到信息素质的重要性。其适用范围不再局限于高等教育①。

2004 年,美国 ACRL 的科技与工程技术组(STS)提出科技信息素质标准(草案),旨在培养、评价高等教育中学生在科技活动中的信息素质能力。2007 年,ACRL 的英美文学组(LES)提出学生在英美文学领域的学术活动中所需要的信息素质能力和评价标准。2008 年,ACRL 的人类学与社会学组(ANSS)提出了该领域学生的知识创造与学术活动中所需的信息素质能力和评价标准。这三者都属于是专业领域的信息素质能力标准。②

国内方面,学者们也认识到现代社会中信息素质是个人能力发展的重要基础。祝智庭指出,信息素质是思维能力、问题解决能力、决策能力和合作能力的基础,这些能力的有机整合就形成个人的综合能力,具有这种综合能力的人就会具有较强的实践能力和创新能力。③ 袁本芳(2003)、吴平在(2006)认为信息素质是一个宽泛的概念,包括信息意识素质、信息能力素质和信息道德素质。信息意识就是人们利用信息系统获取所需信息的内在动因,具体表现为对信息的敏感性;信息能力是应用信息技术和查询、获取、组织、分析信息的能力;为了在信息活动中坚持公正、公平、平等、真实的原则每一个人都必须遵守一定的信息伦理道德。

国内对于信息素质的评价也提出了一系列的标准。如《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》(1999 年)针对基础教育领域提出了信息素质能力标准,包括研究和判别信息、使用信息工具、获得继续自我教育的基础以及发挥自主性和独立性。2000 年教育部针对基础教育领域提出了《中小学信息技术课程指导纲要(试行)》,提出了包括信息获取能力、信息分析、信息加工、信息创新、信息利用、信息意识和信息交流能力等六方面的要求。④ 陈文勇、杨晓光(2000),陈延寿(2006),廖仁光、臧凤梅(2006),北京图书馆协会(2005),中国科技信息研究所(2005)分别针对高等教育中大学生应该具备的信息素质能力进行了探

---

① Bundy A.. One essential direction: information literacy, information technology fluency. [J] *Journal of eLiteracy*, 2004(1):7-22

② 马艳霞. 国内外信息素养评价标准比较研究[J]. 图书馆学研究,2010(1):85-92

③ 祝智庭,顾小清. 信息素养:信息技术教育的核心[J]. 中小学信息技术教育,2002(Z1):37-41

④ 马艳霞. 国内外信息素养评价标准比较研究[J]. 图书馆学研究,2010(1):85-92

讨。如北京图书馆协会的北京地区高等教育信息素质能力指标体系强调大学生应该理解信息素质能力在现代社会中的作用、价值,应该具有获取、评价、管理、组织、交流、利用信息的能力,同时应该合理合法地获取和利用信息。①

到目前为止,有关信息素质和信息素质评价标准并没有统一的认识,但概括起来,各学者和各科研机构的信息素质都大致包括信息意识、信息获取能力、信息评价能力、信息利用与创新能力、信息社会责任感等五个方面。

2.2.2 信息技术通晓

信息技术在人们的工作和生活中扮演着越来越重要的角色,很多人也认识到信息技术在他们的日常生活中的潜在价值,意识到更好地理解信息技术是非常有用的。人们学习信息技术有着各种不同的动机,从而就产生了一个新问题:为了在现在和将来能够有效地使用信息技术,每个人应该知道哪些信息技术的知识?1997年8月,美国国家科学基金会请国家研究委员会的计算机科学和通讯委员会(CSTB)来研究信息技术素质的问题,即回答信息技术使用中产生的这个新问题②。

掌握信息技术的相关知识对其有效利用是必要的,很多研究关注的是"计算机素质"。计算机素质,按照一般说法,它关注的是使用少数计算机应用软件的技能,比如电子制表软件、文字处理软件和在互联网上搜索信息。委员会的专家们认为,在快速变化的时代,素质是一个太过谦和的词,因为它缺乏必需的"持久力"。由于信息技术的飞跃式发展,现有的技术必将过时,而频繁出现的新工具必然需要新的技能,而只具备计算机素质的人没办法适应技术的发展变化。相应的解决办法就是个体能够适应技术的发展变化——学习充足的基础知识,使自己在正式教育结束之后能够独立地学习新技术。

对需求的深刻理解促使委员会提出了信息技术通晓(Fluency with Information Technology, FITness)的概念。信息技术通晓既包含技能的成分,又包括对信息技术基本概念的理解以及利用信息技术解决具体问题的能力,它关注的是人们现在和

---

① 北京地区高校信息素质能力指标体系[EB/OL].[2010-10-26]http://edu.lib.tsinghua.edu.cn/Information Literacy/index.htm

② Lin H.. Fluency with information technology[J]. *Government Information Quarterly*, 2000,17(1):69-76

将来如何更有效地利用信息技术，是超越特定技能的更高层次的能力。FITness 要求充分理解信息技术，在工作和生活中有效地利用，认识什么时候信息技术会支持或阻碍目标的实现，持续适应信息技术的变化和发展。具备信息技术通晓能力的人具备终生学习的能力，能够创造性地表达自己、重组知识、综合新信息。信息技术通晓是一个终生学习的过程，个体持续应用他们的知识去适应变化、获取更多的知识，以在生活和工作中更有效地使用信息技术。①

信息技术通晓包括三类知识体系：现时技能（Contemporary skills）、基本概念（Foundational concepts）、智力能力（Intellectual capabilities）。委员会为每一类知识体系枚举了 10 个最重要的方面，如表 2－3 所示。

表 2－3 信息技术通晓的知识体系

智力能力	基本概念	现时技能
持续性推理	计算机	组装个人电脑
复杂性管理	信息系统	使用基本的操作系统
方案测试	网络	使用文字处理软件创建文件
管理不完善方案	信息的数字化表述	利用制图软件创建图表、幻灯片或图像
组织、驾御信息结构并评价信息	信息机构	连接网络
合作	建模及抽象化	使用网络发现信息和信息源
交流	算法思想和程序设计	使用计算机与人交流
估计意外的发生	普适性	使用电子制表软件模拟简单的金融表格处理
预测技术的变化	信息技术的局限	使用数据库系统创建和存取有用信息
对信息技术进行理论性思考	信息和信息技术的影响	使用指导手册学习如何使用新的应用软件

① Committee on Information Technology Literacy, National Research Council. Being fluent with information technology[EB/OL].[2010－11－12]http://www.nap.edu/catalog/6482.html

现时技能是使用现有的计算机应用软件的能力。在当前的人才市场上,技能是个体开展工作的最基本组成部分,更为重要的是现时技能也为新技能的掌握打下了坚实的基础。

基本概念是具有支撑作用的计算机、网络与信息的原理和思想。信息技术的基本概念解释了其内在原理与方法,指出了信息技术的优势与不足,是跟踪、理解由于技术进步而形成的新技术的基础。

智力能力是在复杂的和支撑性环境中应用信息技术的能力,它封装了信息技术环境中的高级思维能力。能使人们将信息技术的效能发挥至极致,并且能够灵活地处理未意识到及未曾预期的问题,是学生对信息及其控制的抽象思维能力。

FITness 的三种不同类型的知识——概念、能力、技能,包括不同的层次,意味着包含信息技术的特定活动将包括每一种知识的元素。智力能力超越了具体软件和硬件的应用。大量的研究表明这些能力不容易在不同问题领域间转换,通常很少有人在所有领域都同样具备这些能力。正因为此,这些能力被作为信息技术环境中的“life skills”。基本概念是信息和技术的基本原理,在一定意义上是持久的,当新的信息技术出现时,新概念可能变得重要,但是表 2 - 3 中列出的这些基本概念将得到扩展而不是被新概念代替。FITness 的技能必须随时间而变化,因为可用的信息技术产品和服务在不断变化。FITness 的三类知识相对独立,但不孤立,相互间补充促进,使用户更深刻地理解信息技术及其使用。

FITness 是个性化的,信息技术通晓的个人评价、区分、学习和使用适合于个人和职业实践的新信息技术。什么是适合个体的信息技术取决于特定的应用、活动和机会,与个体的兴趣和专业领域相关。FITNess 也是多层次的,而不是简单的通晓与非通晓的判断。FITness 是动态的,需要随着信息技术的发展终生学习,即 FITness 不应该被作为独立领域的终结状态,而是在特定兴趣领域终生发展的,根据所涉及的领域有不同的特征和本质。

具备信息技术通晓的人拥有现在和将来使用信息技术的必要知识。教育的目标就是给学生提供这三方面的知识,使他们能够在一生中任何需要的时候自学其他相关知识。

信息素质与运用信息技术的技能有关。信息的获取和整理越来越借助于信息

技术，信息技术重塑了信息出版、发行、获取的渠道。信息技术技能使个体通过对计算机硬件、软件、数据库、网络等技术的运用，从而实现各种工作的、学习的或生活的目标。具备信息素质的个体必须具备一定的信息技术技能，需要理解信息检索系统工作原理，采集技术、标引技术、信息描述和组织系统、搜索技术、信息可获取性、可视性等等。而信息技术通晓也包括对信息资源的理解、它们如何被融入到技术中以及资源之间如何相互关联，个体需要形成信息空间的概念地图。

总之，信息素质关注的是获取信息、处理信息、分析信息、使用信息和呈现信息的能力，是一种批判性、创造性的认知和推理过程，一定程度上依赖于信息技术通晓；而信息技术通晓关注的是创造性地利用信息和信息技术解决实际问题，以及对新技术的适应能力。信息素养和信息技术通晓对个体有效利用信息技术都是必需的，两者的最终目的都是发展终生学习能力。

搜索引擎已经成为了人们查找信息的首要方式。根据 2010 年 CNNIC 的调查数据显示，网民中搜索引擎使用率达到 76.3%，平均每天多次使用搜索引擎的用户占搜索引擎用户总数的 29.5%，这部分网民被认为对搜索引擎的依赖程度高。搜索引擎除了在工作、生活中的应用，也成为了学术研究人员的主要信息获取方式，王侠、陆敏(2010)调查发现，高校科研人员的信息获取途径主要是图书馆和搜索引擎；而 Helms – Park, Radia & Stapleton (2007)、Kimsey & Cameron(2005)研究发现大学生的课程研究工作越来越依赖网络。网络信息资源的特点、搜索引擎采集、处理信息的过程及其技术决定了用户使用搜索引擎获取的网络信息内容不全面、信息质量差、标引质量差、排序质量差。搜索引擎及其所提供信息的特点对用户提出了较高的要求，要求用户必须具备一定的计算机技能和信息能力。首先，搜索引擎是一个基于互联网的信息检索系统，用户必须具备一定的网络操作能力，其中包括基本的计算机知识、计算机操作能力、基本的网络使用知识，并能够处理计算机和网络使用过程中可能出现的问题，这是用户使用搜索引擎获取网络信息的基础。其次，利用搜索引擎查询信息，其返回的结果往往数量巨大且良莠不齐，要从中选择能满足需求的信息 ，用户需要掌握必要的信息检索技术，还需要具备一定的背景知识和信息识别、评价能力。

2.3 搜索引擎评价及用户满意研究

2.3.1 搜索引擎评价研究

从1995年开始,学者们开始对搜索引擎进行比较和评价,此后,该项研究一直是国内外搜索引擎研究领域的一个热点。搜索引擎的评价指标既反映了用户对搜索引擎的使用要求,也反映了专家对搜索引擎发展的建议,它的深入研究将有力地促进搜索引擎的发展,同时可以作为用户了解、选择搜索引擎的依据。

搜索引擎的评价,一方面可以借鉴传统信息检索系统和人机交互评价的方法和指标,另一方面还必须建立特别针对搜索引擎的评价方法和指标。最早的信息检索系统评价指标体系是1973年美国学者 Lancaster & Fayen 提出的,包括覆盖范围、查全率、查准率、响应时间、用户负担和检索结果输出格式①,该指标体系主要是从技术和用户需求角度评价信息检索系统。虽然网络信息资源的高度复杂性、用户需求的多元化、检索技术的多样化与传统的信息检索环境有巨大差异,但 Lancaster & Fayen 提出的这套评价体系仍然可以作为搜索引擎评价的基础。目前,研究者们正是基于该评价指标体系并结合搜索引擎的特性来展开对搜索引擎的评价研究。

Saracevic(1999)认为信息检索评价的问题不是以系统为中心或以用户为中心的方法,问题的关键是应该包括不同的层面、不同的目标,整合以用户为中心和以系统为中心的方法与标准。1996年,借鉴人机交互的研究成果以及语言学的分层理论,Saracevic 提出了信息检索层次交互模型。该模型认为 IR 系统是由分属不同层次的要素构成的实体:信息、计算机、界面、提问式、用户、情境、环境。交互是参与者、用户和"计算机"之间通过界面进行的对话,每一个参与者包括不同的层次。在用户方面,至少包括认知层次、情感层次和情境层次。在计算机方面包括工程层次、处理层次和内容层次。每个层次包括不同的元素和过程,交互是不同层次间的相互影响,信息检索系统通过这些层次要素之间的交互运行。交互通过界面的表面层次进行,界面展示多种交互,它不是交互的焦点,但它能够有效地支持或挫败交

① 王静疆.搜索引擎评价指标体系比较研究[J].图书情报工作,2008(10):136-138,116

互。交互式信息检索模型很好地适应于信息检索系统的整体评价，模型中的每个层次可以分别被用来评价系统的某个层面，全面性和灵活性是交互式信息检索模型的两个优势。基于信息检索层次交互模型，Saracevic（2000）提出了系统评价数字图书馆的概念框架，每个层次列出的要素都被作为数字图书馆的构念，而每个层次都可以作为评价的环境。Marchionini（2000）、Fuhr et al.（2001）、Bates（2002）、Nicholson（2004）等也分别针对数字图书馆评价提出了系统的评价方案。根据Saracevic 等人的研究基础，Zhang Y.（2007）从内容、技术、界面、服务、用户、环境六个方面建立了数字图书馆系统的评价指标体系，综合考虑数字图书馆的各个层面以及相互之间的影响。本书将借鉴数字图书馆评价研究的基本思路，从内容、技术、界面、用户、服务、环境等六个方面回顾搜索引擎的评价研究。

2.3.1.1 内容层次的评价

随着网络信息资源的快速增长，网络环境下获得的信息的质量成为用户最关心的问题，也是影响搜索引擎绩效的关键因素。搜索引擎信息采集中数据涵盖范围如何，对采集的数据如何描述和组织，索引数据库中的信息能够在多大程度上满足用户的信息需求等，都是搜索引擎内容层次所关注的问题。

搜索引擎内容层次的评价主要包括两方面：一是索引数据库评价，二是信息内容评价。

表 2－4 搜索引擎评价指标——内容

指标	来源
索引数据库	
覆盖率	王惠（2009）；杨永升（2006）；王炼（2005）；Deka S. K. & Lahkar N.（2010）；Zhang J. & Cheung C. H.（2003）；Oppenheim C. et al（2000）；Gwizdka & Chignell（1999）；Lawrence & Giles（1998）；Bar – Ilan（1998）；Stobart & Kerridge（1996）；Chu & Rosenthal（1996）
标引数量	朱庆华等（2007）；魏红梅（2005）；凤元杰等（2004）
资源类型	陈艳（2008）；宋迪（2007）；朱庆华等（2007）；凤元杰等（2004）；Winship I. R.（1995）

(续表)

指标	来源
标引内容	王炼(2005);Chu & Rosenthal(1996)
标引深度	杨永升(2006);王炼(2005); 魏红梅(2005); 凤元杰等(2004);张莉扬(2001)
新颖率	王渊(2007);王炼(2005)
更新频率	蒋伟伟(2007);朱庆华等(2007);杨永升(2006);凤元杰等(2004);张莉扬(2001) ; Chu & Rosenthal (1996)
重复率	朱庆华等(2007);宋迪(2007);王渊(2007);魏红梅(2005);张莉扬(2001); Deka S. K. & Lahkar N. (2010); Oppenheim C. et al(2000); Repman & carlson(1999); Nasios et al. (1998); Feldman (1998)
死链率	王渊(2007);宋迪(2007);张莉扬(2001); Deka S. K. & Lahkar N. (2010); Oppenheim C. et al(2000); Feldman (1998); Nasios et al. (1998)
无效链接	Deka S. K. & Lahkar N. (2010);Lawrence & Giles(1998)
链接的有效性	Beg M. M. S. (2005);Su(2003);Su,Chen & Dong(1998)
信息内容	
可靠性	王惠(2009)
权威性	王渊(2007);Rieh & Belkin(1998);Humphries & Kelly(1997)
精确性	Brunk & Bidgood(2000);Dempsy et al. (2000);Nasios et al. (1998); Stobart & Kerridge(1996)
新颖性	朱庆华等(2007);蒋伟伟(2007);杨永升(2006);魏红梅(2005);Lawrence & Giles(1998); Bharat, K. & Broder, A. (1997)
完整性	Humphries K. A. & Kelly J. D. (1997)
全面性	陈艳(2008);蒋伟伟(2007)
有用性	Nahl D. (1998)
有效性	王惠(2009)
准确性	王惠(2009);蒋伟伟(2007)
信息性	Spink A. (2002);Humphries & Kelly (1997)
可获得性	Spink A. (2002)
详细程度	王惠(2009)

索引数据库的构成是搜索引擎检索性能优劣的基础，因此在相关评价研究中学者们往往把它作为评价指标的第一部分。在传统信息检索系统中，数据库的覆盖率是反映检索系统性能的重要指标。互联网是一个巨大的分布式的信息空间，其信息容量浩如烟海，且以爆炸式的速度增长。面对信息的海洋，任何一个搜索引擎都不可能收录所有的信息，无论是综合搜索引擎还是专题搜索引擎，即搜索引擎对网络信息的覆盖率不会很高。但用户在选择搜索引擎的过程中，数据库的大小仍然具有一定的参考价值，毕竟收集的网页越多，用户检索到相关的结果的可能性就越大。因此，在搜索引擎的评价研究中，很多学者都把网络信息的覆盖率做为评价指标之一。另外，资源类型也反映了搜索引擎收录信息的范围。标引内容包括URL、文件名、全文、标题、小标题等等，标引内容和深度将直接影响搜索引擎的查准率和查全率。互联网能够迅速地反映新信息，时刻都有大量的新信息发布，还有大量网页不断更新或淘汰，搜索引擎必须尽可能追踪网络信息的变化，才能为用户提供最新的信息，同时也尽量避免死链接的出现，因而搜索引擎的新颖率或更新频率被多位学者作为评价的重要指标。

重复链接率是检索结果中内容重复的结果数占检索结果总数的百分比。死链接率是检索结果中无法链接的结果数占检索结果总数的百分比。这两个指标被很多学者用来评价搜索引擎的检索效果。但追根溯源，其根本的原因在于索引数据库的质量。搜索引擎的信息采集模块对采集到的信息并没有进行去重处理，才导致搜索结果中会出现大量的重复；同时，索引数据库中出现的死链接也反映了搜索引擎检查索引数据库中链接有效性的频率。

搜索引擎所能够提供的信息内容即是网络信息资源的一部分，其评价标准与传统信息资源内容和网络信息资源的内容评价标准完全一致，这些标准从不同方面反映了信息用户对所需要的信息的基本要求。所以在搜索引擎内容层次的评价研究中，学者们更多地关注了索引数据库的评价。

2.3.1.2 技术层次的评价

搜索引擎技术层次的评价主要针对软件，而其核心技术包括信息采集技术、信息标引技术和信息检索技术，评价指标的设定主要从检索功能、检索性能、检索效率和检索结果排序等方面考虑。

一般搜索引擎都提供多种检索语法,如布尔逻辑检索、临近检索、截词检索、加权检索、字段检索;并根据网络信息资源和用户信息需求的特点提供简单检索、二次检索和高级检索选项;同时还可以选择搜索范围,如网页、图片、新闻、视频、音乐等等。搜索引擎所提供的检索语法和检索选项的多少、优劣,直接影响着用户使用搜索引擎的效果。

在网络环境下,搜索引擎的响应时间在很大程度上取决于检索主机的硬件配置、用户使用的通讯设备、网络的拥挤程度等外部因素,同时还受用户的因素影响,因此对相同的信息需求,相同的搜索引擎在不同时间的响应速度也会不一样。Nasios et al. (1998) 提出他们的研究项目没办法定义一个客观的标准来考虑搜索引擎这方面的绩效。Chu & Rosenthal(1996)发现各搜索引擎之间的响应时间的差异很小。因此响应时间这个指标的实际意义不大。

检索结果的相关性、基于相关性评价的查准率和查全率是传统信息检索效果评价的主要指标,对搜索引擎检索效果的评价有一定的借鉴价值。部分学者直接用它们来评价搜索引擎的检索效果,而 Silverstein et al. (1998) 发现大约 85% 的用户只查看搜索结果的第一页,即对用户而言,其所需要的信息是否出现在检索结果的前几页可能比查全率和查准率这两个指标更有意义。因此,部分学者对这两个评价指标进行了调整,利用前 X 命中记录查准率代替查准率,相对查全率代替查全率。基于此又引出了对搜索结果排序质量的评价。搜索引擎检索结果排序的主要方法是相关性排序,Jatowt A. et al. (2005) 又提出相关性和新颖性相结合的排序方法,不同排序方法的综合运用和可选择性成为搜索引擎性能的一项重要指标。而结果排序质量方面的指标则包括搜索长度 n、用户相关性排列与系统相关性排列相关系数。前者是指用户发现 n 个相关文献之前需要查看的不相关文献的数目①,用来测度搜索引擎在多大程度上能够把最相关的文献排列在检索结果集的最前端(Agata et al. 1997; Su, Chen and Dong 1998; Oppenheim et al. 2000, Chignell et al. 1999)。后者通过比较用户的相关性排列和系统的相关性排列之间的相关系数,测度搜索引擎的排列效果。

---

① Tang M. C. & Sun Y.. Evaluation of web - based search engines using user - effort measures[J]. *Library and Information Science Research Electronic Journal*, 2003, 13(2)

表 2-5 搜索引擎评价指标——技术

指标	来源
检索功能	
检索语法	宋迪(2007);朱庆华等(2007);杨永升(2006); 王炼(2005);张莉扬(2001);Feldman (1998); Nasios et al. (1998);Humphries & Kelly (1997);Ding & Marchionini (1996);Gauch & Wang(1996);Tomaiuolo & Packer (1996);Chu & Rosenthal (1996); Stobart & Kerridge(1996); Winship (1995)
检索选项	杨永升(2006); 王炼(2005);张莉扬(2001);Stobart & Kerridge(1996)
辅助功能(预览)	王炼(2005)
检索效果	
响应时间	王惠(2009);宋迪(2007);朱庆华等(2007);王炼(2005);张莉扬(2001); Johnson et al. (2001); Oppenheim C. et al. (2000); Chignell et al. (1999); Lawrence & Giles(1998);Nasios et al. (1998); Feldman (1998); Bar-Ilan J. (1998); Chu & Rosenthal (1996)
相关性	蒋伟伟(2007); Deka S. K. & Lahkar N. (2010); Beg M. M. S. (2005); Su(2003);Su et al. (1998); Nasios et al. (1998); Su, Chen & Dong (1998); Humphries, K. A. et al. (1997)
查准率	朱庆华等(2007); 王炼(2005);张莉扬(2001) ; Johnson F. C. et al. (2001);Oppenheim C. et al. (2000);Chu & Rosenthal (1996)
查全率	朱庆华等(2007); 王炼(2005);张莉扬(2001);Menczer & Belew (2000);Chu & Rosenthal(1996)
前 X 命中记录查准率	王渊(2007);杨永升(2006);Tang M. C. et al. (2003);Su L. T. (2003);Leighton H. V. et al. (1999)
相对查全率	王渊(2007) ; Su L. T. (2003); Oppenheim C. et al(2000); Clarke & Willett(1997)
相关性排序	朱庆华等(2007); 王渊(2007); 宋迪(2007);王炼(2005);曾民族(1997);Johnson F. C. et al. (2001)

（续表）

指标	来源
结果排序合理性	王惠(2009)
排序方式	杨永升(2006);张莉扬(2001)
用户相关性排列与系统相关性排列比较	Tang M. C. et al. (2003); Su L. T. (2003);Su & Chen(1999);Su et al. (1998)
搜索长度	Tang M. C. et al. (2003); Menczer & Belew (2000); Chignell et al. (1999)
稳定性	蒋伟伟(2007); Deka S. K. & Lahkar N. (2010); Chowdhury A. (2005); Nasios et al. (1998); Vaughan L. (2004); Leighton & Srivastava(1997);Westera G. (1996)
结果一致性	Oppenheim C. et al(2000)
重复率	宋迪(2007);王渊(2007); 朱庆华等(2007);魏红梅(2005);张莉扬(2001);Oppenheim C. et al(2000); Repman & Carlson(1999);Nasios et al. (1998); Feldman (1998)
死链率	王渊(2007);宋迪(2007) ;张莉扬(2001);Feldman (1998);Nasios et al. (1998)
无效链接	Lawrence & Giles(1998)
链接的有效性	Beg M. M. S. (2005);Su(2003); Su L. T. (2003);Su, Chen & Dong (1998); Dong & Su(1997)
文摘:可读性、长度	Oppenheim C. et al. (2000);Wheatley A. et al. (1997)
成本	Chignell et al. (1999)

传统信息检索系统对于给定的检索提问能够提供稳定的搜索结果，而搜索引擎的搜索结果则很不稳定，比如，在高峰期，搜索引擎可能会截取部分结果以提高响应速度；多数据库或多种索引并不总是一致的，但可能被同一个搜索引擎用来响应用户的提问(Mettrop & Nieuwenhuysen,2001)。因此，稳定性应该作为搜索引擎评价的一项重要指标。Mettrop & Nieuwenhuysen 也认为搜索引擎结果集的波动不能再被忽视了，搜索结果的稳定性应该被作为搜索引擎的一个性能测度。搜索引擎

检索结果的稳定性引起了更多学者的关注(Rousseau,1998/1999; Vaughan & Thelwall,2004;Mettrop & Nieuwenhuysen,2001;Bar – Ilan, 1998/1999,2000,2002;Mowshowitz & Kawaguchi,2002)。Liwen Vaughan(2004)从三个方面测度搜索引擎搜索结果的稳定性:①检索到的网页数的稳定;②在间隔一段时间的两次检索中,前20页的内容中相同的数目;③在间隔一段时间的两次检索中,前20页的内容中排列顺序保持不变的数目。①

重复链接率和死链接率都是搜索引擎检索效果的评价指标。检索结果中同一内容的反复出现,尤其是标题和描述作了变动,网站地址也不相同的重复内容对用户的迷惑性极大。搜索引擎检索结果中经常会有死链接出现,用户无法从结果页面直接判断其是否是死链接,只有通过实际点击才能知道,而且有的死链接从结果页面显示的相关信息判断,和用户信息需求的相关程度很高。重复链接和死链接的存在不仅浪费用户的时间,降低了信息检索的效果,同时也影响用户对搜索引擎的认知。有些搜索引擎提供"网页快照"功能,很大程度上降低了死链接所带来的负面效果。

2.3.1.3 界面/交互层次的评价

界面是搜索引擎最重要的层次之一,它是用户与系统交互的接口。搜索引擎的有效利用很大程度上取决于系统是否为用户提供了一个便于用户学习使用、理解用户语言、适应用户操作行为、帮助用户有效查询信息的良好的人机界面。Zhang Y. (2007) 认为界面层次的评价主要有三个目标:①系统如何有效、高效地帮助用户发现所需的信息;②界面如何更好地适应用户的知识基础和信息查询需求或行为;③界面是否遵守了界面设计原则(简洁性、一致性、吸引力、提供反馈等等)。因此,搜索引擎的界面评价是从用户角度出发对搜索引擎可用性的评价。

根据ISO标准9241可用性规范,可用性是特定环境中,特定用户得到特定目标的有效性、效率和满足性②。Spink A. (2002) 提出以用户为中心的搜索引擎可用性评价包括用户对界面整体的满意度、易用性、吸引力、可学习性、提供信息的充分

---

① Vaughan L.. New measurements for search engine evaluation proposed and tested[J]. *Information Processing and Management* 2004,40:677 – 691

② Dix A., Finlay J., Abowd G. D., Beale R. 人机交互[M]. 北京:电子工业出版社,2006:174

性、界面布局合理性、界面规划充分性、界面术语的有用性。搜索引擎检索界面的布局要以用户为主，色彩搭配协调、区域划分合理，提供各种检索功能且各层界面保持一致，为用户提供一个简洁、友好、一致的检索界面，提高用户操作过程的舒适度，使用户的操作经验可以延伸到新的操作任务，降低用户记忆负担，也使得用户能够更迅速有效地控制系统。

搜索引擎界面的个性化既是用户的需求，也是搜索引擎吸引用户的特色之一。针对用户的专业水平、爱好、习惯等个性化因素，为用户提供可选择的个性化界面及结果显示格式、内容、数量等的个性化设计。House V.（1996）和 Tennant（1999）还分别提出了用户界面应该为不同层次的用户提供不同层次的服务的概念：为初学者提供简单查询，为熟练的用户提供高级查询或者是捷径。

系统帮助信息的提供从另一方面促进了系统的可用性和易用性，也减轻了用户的负担。

根据用户交互满意度问卷 QUIS7.0（Questionnaire for User Interface Satisfaction，马里兰大学人机交互实验室开发的评价用户对人机交互的主观满意）①，搜索引擎交互评价应该从用户的整体反应、屏幕、术语和系统反馈、可学习性、在线指南等角度全面展开。从目前的文献回顾中发现，虽然搜索引擎的相关研究中非常强调反馈的重要性，但在其评价研究中却鲜有提及。而搜索引擎提供的术语和系统反馈是用户和系统有效交互的基础，系统反馈信息包括用户操作的可逆和对错误操作的解释，将帮助用户完成信息查询任务。

表2-6　搜索引擎评价指标——界面/交互

指标	来源
可用性	Spink A.（2002）
检索界面（搜索引擎提供的简单或高级检索选项以及搜索命令）	Su L. T.（2003）；Dong & Su（1997）
检索界面（颜色、图形、菜单）	Winship（1995）

① Questionnaire for User Interface Satisfaction[EB/OL].[2010-10-27]http://lap.umd.edu/quis/

(续表)

指标	来源
界面友好	王惠(2009);宋迪(2007); Oppenheim C. et al. (2000);杨永升(2006);Nasios et al. (1998);Stobart & Kerridge(1996)
检索界面易用性	王惠(2009)
结果显示(格式和成分,如文摘、URL、记录数、相关性分值、超链接等)	宋迪(2007); 杨永升(2006);王炼(2005);张莉扬(2001);Su L. T. (2003);Dong & Su(1997);Chu & Rosenthal (1996)
用户对输出的控制	Johnson F. C. et al. (2001); Oppenheim C. et al. (2000)
检索提问式的输入、更改、可视化	王炼(2005) ; Johnson F. C. et al. (2001)
用户努力	王炼(2005);张莉扬(2001);Chu & Rosenthal (1996)
在线帮助和指导:数据库描述、搜索提示、帮助或 FAQs	宋迪 (2007); Su L. T. (2003); Dong & Su (1997)
帮助信息的有用性	Oppenheim C. et al. (2000)
帮助信息的易用性	杨永升(2006)

2.3.1.4 用户层次的评价

搜索引擎最终的目标是为用户提供信息检索服务,为此,技术的先进性固然重要,但如果技术的优势无法获得用户的认可,搜索引擎的价值就无法实现,因此对搜索引擎的评价研究中用户层次的评价是非常必要的也是最重要的。用户层次的评价主要调查用户在使用搜索引擎之后的成果,主要集中于用户认知、情感的变化以及对用户信息需求或任务的影响,包括客观评价和主观评价。

满意是用户在使用搜索引擎后的情感认知,是交互过程的另一个评价方法,最先由 Cleverdon(1974)提出,用来测度系统满足用户需求的程度。Su (1991)把用户满意整合到交互过程的多层次评价中,提出八项用户满意测度指标:五项关于系统特征和交互的指标和三项有关搜索结果和整体绩效的指标。前者包括用户对响应

时间的满意、对搜索界面的满意、对在线文档的满意、对结果显示的满意和对交互的满意，针对系统特征和交互；后者包括用户对查准率的满意、对时间节约的满意和用户对系统成功的全面判断，针对搜索结果和整体绩效。[①②]。Johnson F. C. et al.（2001）认为用户满意是一个复杂的、多层次的概念，复杂性源自于系统的特征、用户的特征、用户的信息需求及认知状态等都会影响到用户对搜索引擎的满意程度，而且其中一个非常重要的问题就是用户的信息需求、认知状态会不断地发生变化。基于此作者提出根据系统内在特征及系统适应用户任务需求和个体能力的程度来评价搜索引擎，包括用户对搜索引擎有效性、效率、效用和交互的满意四个方面。

检索有效性的测度基于相关性的概念，很多情况下用的测度指标是查准率和查全率，面对用户与搜索引擎的直接交互则有所变化。Clarke & Willett（1997）、Hawking et al.（1999）、Oppenheim C.（2000）[③]从系统的整体评价搜索引擎的有效性。Johnson F. C. et al.（2001）的有效性测度从实际系统的查准率和检索结果排序两方面评价的同时，还采用了用户对这两方面的满意程度以及系统结果与用户满意结果的比较。Spink A.（2002）发现用户关心的问题不是检索结果的数目和查准率，而是其信息问题解决的进展。因此在查准率的基础上，作者进一步判断通过搜索引擎查询信息，用户的信息问题所处的阶段、用户对信息问题理解程度、用户信息查询阶段、用户个人知识水平等各个方面是否有不同程度的变化，并判断搜索引擎的使用对用户问题解决的贡献。[④]。宋迪（2007）根据用户对搜索结果的认知从主观角度评价了搜索引擎：重复率认知、死链率认知、全面性认知和准确性认知[⑤]。

有效性测度的是系统达到目标的能力，是面向用户的，而效率测度的是单位资源所提供的服务的量，但如果服务是无效的，则效率几乎没有意义（Boyce et al,

---

① Su L. T.. An investigation to find appropriate measures for evaluating interactive information retrieval [D]. *Doctoral dissertation*, Rutgers University, New Brunswick, NJ. 1991

② Su L. T.. A comprehensive and systematic model of user evaluation of web search engines: I. theory and background[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2003, 54(13): 1175 - 1192

③ Oppenheim C., Morris A. & McKnight C.. The evaluation of WWW search engines[J]. *Journal of Documentation*, 2000, 56(2): 190 - 211

④ Spink A. A user - centered approach to evaluation human interaction with web search engines: an exploratory study[J]. *Information Processing & Management*, 2002, 38(3): 401 - 426

⑤ 宋迪. 基于用户偏好的搜索引擎的指标分析与评价[D]. 哈尔滨工业大学管理学院, 2007. 7

1994）。用户对搜索引擎的评价受到系统效率的影响，即用户希望尽可能高效率地检索到所需的信息（Su，2003；Beg M. M. S.，2005）。Su L. T.（2003）采用搜索时间和搜索策略评价搜索引擎的效率；Johnson F. C. et al.（2001）的效率评价则包括响应时间、搜索时间和相关性评估时间三个方面；Lou G.（2009）在评价其设计的imbed搜索引擎时同样也采用了搜索时间这个指标。搜索时间是指用户从登陆系统到完成搜索所花费的时间；搜索策略是用户针对一个信息问题提交的搜索提问式的数目；相关性评估时间是用户从搜索结果中选择相关结果的过程，这三项指标可以作为反映搜索主题的难易程度、系统易用性和用户努力程度的指标。

Su L. T.（2003）认为效用是搜索引擎满足用户需求或解决用户问题的整体有用性。该测度源自Su（1991），是从系统有用性的角度进行评价。它不同于查全率和查准率，因为它测度的是搜索引擎满足用户信息需求的能力，而不要求完整或查准率。Saracevic & Kantor认为标准的可用性评价不存在，他们提出相关的评价标准：浏览摘要所花费的时间、结果的有用性评估值、结果信息对问题解决的贡献、对结果的总体满意程度。Oppenheim C. et al.（2000）、Johnson F. C. et al.（2001）、Su L. T.（2003）、王惠（2009）也通过判断搜索结果的整体价值评价搜索引擎的效用，Johnson F. C. et al.（2001）的指标中还包括了信息源的质量、链接的有效性、继发的链接数。

表2-7 搜索引擎评价指标——用户

指标	来源
有用性认知	Lou G.（2009）；Nail D.（1998）
易用性认知	Luo G.（2009）；Nahl D.（1998）
ESL	Oppenheim C. et a. l（2000）；Menczer & Belew（2000）；Harter & Hert（1997）；Agata et al.（1997）
用户满意	Beg M. M. S.（2005）；Su（2003）；Spink A.（2002）；Johnson F. C. et al.（2001）；Marchionini et al.（2000）；NPD Media Service（2000）；Kuk（1999）；Su & Chen（1999）；Wang et al.（1999）；Su et al.（1998）

(续表)

指标	来源
有效性	Spink A. (2002); Oppenheim C. et al. (2000); Hawking et al. (1999);Clarke & Willett(1997)
效率	Luo G. (2009); Beg M. M. S. (2005);Su(2003); Su L. T. (2003); Johnson F. C. et al. (2001);Su,Chen & Dong(1998)
效用	王惠(2009) ; Su L. T. (2003) ; Johnson F. C. et al. (2001); Oppenheim C. et al. (2000)

Luo G. (2009) 等人针对自行设计开发的面向医学信息的智能搜索引擎 iMed，从客观和主观两个角度评价了其搜索绩效。客观绩效评价指标包括成功率、搜索反复的次数、查看的搜索结果页数、搜索过程花费的时间。主观绩效评价指标包括用户对系统易用性的认知、系统易理解性认知、搜索结果的有用性认知和对系统的总体满意度。实验发现用户满意与 iMed 的性能因素紧密相关:指导搜索者提供关于他们所处情境的最重要信息、自动形成提问式、构造搜索结果的层次、提供各种相关的医学短语的建议①。测度搜索引擎绩效的另一种方法基于 ESL(estimated[or expected] search length,是 1968 年 Cooper W. S. 提出的评价工具)。ESL 用来测度搜索引擎在多大程度上能够在搜索结果集的最顶端传递最相关的文献,ESL 的概念似乎是一个理想的概念(Agata et al. ,1997; Su, Chen & Dong, 1998; Oppenheim C. et al. , 2000; Chignell et al. , 1999) 。Harter & Hert(1997)建议用它代替查全率和查准率来评价搜索引擎,改为计算用户所付出的成本,即用户在获得满足提问需求的充分的记录之前所需要浏览的站点数。

用户层次的评价对搜索引擎创新研究是非常重要的,尽管它不是直接评价搜索引擎系统及其组成部分。但用户层次的评价也是最复杂的、最不稳定的,评价结果会随着用户的知识水平、信息需求、对需求的认识能力、对系统的认知水平、自信心、压力水平等多种因素的影响,而且搜索引擎本身也是处在不断变动过程中的,

① Luo G.. Design and Evaluation of the iMed Intelligent Medical Search Engine[C]. ICDE: *2009 IEEE 25th International conference on Data Engineering*, Vols1 -3:1379 -1390

技术的变动尤其是索引数据库的实时更新也会影响到用户对搜索引擎的评价。

2.3.1.5 服务层次的评价

表 2-8 面向搜索引擎服务质量的 SERVQUAL 模型①②

<table>
<tr><th>维度</th><th>定义</th><th>指标</th><th>新维度</th></tr>
<tr><td rowspan="4">有形性
(Tangibles)</td><td rowspan="4">设施、设备、人员和交流工具的完备;
搜索引擎的特征和功能</td><td>信息组织合理</td><td rowspan="9">技术支持</td></tr>
<tr><td>多种搜索方法</td></tr>
<tr><td>大量的信息</td></tr>
<tr><td>可以缩检</td></tr>
<tr><td rowspan="2">可靠性
(Reliability)</td><td rowspan="2">可靠、精确地完成任务的能力;为提问式提供相关、有用信息的能力</td><td>搜索中关键词语法高度一致</td></tr>
<tr><td>搜索结果与提问式相关</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保证性
(Assurance)</td><td rowspan="3">雇员的知识和礼貌以及让用户产生信任感和信心的能力;
保证针对提问式提供的结果的精确性、新颖性和相关性的能力</td><td>没有重复链接</td></tr>
<tr><td>没有死链接</td></tr>
<tr><td>信息最新</td></tr>
<tr><td rowspan="4">移情性
(Empathy)</td><td rowspan="4">公司关心并为用户提供个人化的关注;搜索引擎关心并为用户提供个性化关注</td><td>对版面设计的第一印象是易懂</td><td rowspan="4">辅助服务</td></tr>
<tr><td>提供自然语言搜索</td></tr>
<tr><td>提供语言选择(针对不同文字的文献)</td></tr>
<tr><td>有帮助显示,介绍页面或指导用户的搜索实例</td></tr>
<tr><td>响应性
(Responsiveness)</td><td>愿意帮助用户并提供敏捷服务;快速响应提问式的能力</td><td>很快提供搜索结果</td><td>速度</td></tr>
</table>

搜索引擎的评价研究多集中在系统的性能、效果、用户满意等层次,而从服务角度出发的研究较少。好的服务质量是指能够满足或超越用户的预期。服务质量

① Xie M. , Wang H. & Goh T. N. . Quality dimensions of Internet search engines[J]. *Journal of Information Science*, 1998,24 (5):365 - 372

② Wang H. , Xie M. & Goh T. N. . Service quality of Internet search engines[J]. *Journal of Information Science*, 1999,25(6):499 -507

高或低的判断依赖于消费者在他们预期的情况下感知到的实际服务绩效。Parasuraman A. et al. (1985) 提出 SERVQUAL 模型用于评价服务质量，得到了业界的认可和广泛的使用。该模型面向用户主观意识，分析用户质量认知和用户期望之间的差距。SERVQUAL 模型由有形性、可靠性、响应性、保证性、移情性 5 个维度、22 项评测指标组成。Wang et al(1998)根据 SERVQUAL 模型通过文献调研、用户调查确定了面向搜索引擎服务质量的 SERVQUAL 模型，该模型包括 5 个维度、14 项指标，如表 2-8 所示。Wang et al. (1999)进一步分析了搜索引擎服务质量评价模型，通过因子分析的方法把这 14 个质量指标组合成了三个主因素，依重要程度排列依次为技术支持、速度和辅助服务。

2.3.1.6　环境层次的评价

搜索引擎具有一定的社会和环境依赖性。一方面，成功的搜索引擎应该遵守制度和社会实践，另一方面它应该得到制度和社会的良好支持。从而搜索引擎环境层次的评价应该包括两方面，一方面评价搜索引擎如何很好地适应社会环境(如制度、文化、经济、法律)，另一方面评价搜索引擎对社会环境的影响。到目前为止，还没有相关评价研究考虑到搜索引擎的环境影响，更没有令人信服的评价指标。

搜索引擎成为人们查找信息的主要方式。有研究表明用户在家里装了宽带之后，当他遇到问题时首先想到的是互联网，人们更愿意访问搜索引擎以发现答案。① 王振华(2009)提出，在 Web2.0 时代，搜索引擎已经成为《十万个为什么》的网络版，而且所能解决问题的范围更广泛。甚至在购买商品、挑选服务、采购设备的时候，都会用搜索引擎来搜索相关的信息。而据《中国青年报》2008 年 8 月的一份调查报告显示，80 后群体尤其是大学生群体，对搜索引擎已经有了一定程度的依赖。相当一部分大学生仅用百度和谷歌来下载学术论文，对数字图书馆等权威的网络学术文献数据库却几乎没有概念。OCLC 的 2006 年全球报告中曾指出，有 89% 的大学生在进行信息搜索时会选择商业搜索引擎，而仅有 2% 的学生会选择图书馆的网站。② 王侠、陆敏(2010)对高教科研人员的调查结果也显示，他们的信息获取途

① The Pew Research Center[N]. *Search Engine Use.* August 6, 2008

② 刘念. 未来图书馆信息服务的新模式——与商业搜索引擎联姻[J]. 图书馆工作与研究，2009(7):13-17

径主要是图书馆和搜索引擎。

搜索引擎成为隐性知识显性化的最好平台。隐性知识管理是知识管理重点，也是难点。搜索引擎建立了一个互动问答平台，用户根据自己的具体需求有针对性地提出问题，由搜索引擎的专家团或通过积分奖励机制发动网友来共同解答。通过这种方式，可以把用户的隐性知识固化成为显性知识，并对其进行组织形成知识库，提供给有相似问题的用户检索使用，从而达到知识共享的效果。搜索引擎的知识问答平台已经成为一部综合性的网络百科全书。

搜索引擎对图书馆信息服务方式的影响。搜索引擎聚集了大量的数字化信息，图书馆文献资源体系中的很多内容通过搜索引擎都可以找到，用户对图书馆信息服务的依赖性降低。一是搜索引擎学术搜索对图书馆文献检索的影响。搜索引擎的学术搜索在不需要支付任何费用（除了上网费和所花费的时间），没有并发用户、下载数量限制的情况下，用户可以方便地搜索全球的学术科研信息。二是搜索引擎对科技查新的影响①。网络上的部分信息是查新数据库的有力补充，利用搜索引擎的检索功能还能够有效地扩展检索范围，实现一站式地搜索。三是互动问答对图书馆参考咨询服务的影响。搜索引擎的互动问答平台聚集了大量的志愿者并形成了庞大的知识数据库为信息提问者解惑答疑。

搜索引擎推出各种非搜索型信息服务。Ginsberg et al. （2009） 提出提前发现流行性疾病的一个方式是监测搜索引擎中健康信息的查询行为。谷歌（Google）推出了一个名为“谷歌流感趋势”的项目（www. google. org/flutrends），利用无数个人通过搜索引擎寻求健康信息的搜索词汇，赶在政府流行病学家之前两星期预测流感的出现。②

搜索引擎的客观与公正。随着人们越来越依赖网络信息，搜索引擎正深刻地影响和改变着人类认识世界的方式，其客观和公正非常重要。而搜索引擎市场的垄断趋势日益显著，加之人工干预的竞价排名，必将侵害公众的知情权和信息透明

---

① 徐勇. 学术搜索引擎在科技查新中的应用[J]. 浙江高校图书情报工作，2009(1)：58－61

② Ginsberg J. , Mohebbi M. H. , Patel R. S. , Brammer L. , Smolinski M. S. , Brilliant, L. . Detecting influenza epidemics using search engine query data[J]. *Nature*, 2009, 457: 1－5

度。[①]

搜索引擎带来的知识产权问题。网络为人们提供了大量的免费信息,其中就包括部分仍处于版权保护期限内的传统图书、影像资料等,这无疑侵害了著作权人的利益。尽管搜索引擎只负责提供相关资源的链接,但还是面临着大量的知识产权诉讼。

另外,搜索引擎还面临着个人隐私保护、信息安全、不良信息等问题,这都是搜索引擎要适应环境、更好更快发展必须解决的问题。[②]

搜索引擎环境层次的评价需要有更多的研究,扩展评价范围,从人们的日常生活到教育、研究、商业等各个领域,识别不同的用户群体的适宜评价指标。

搜索引擎评价面临的一个重要问题是它们在不断地发展变化着,发展更先进的搜索机制和更人性化的用户界面;而且网络信息资源的根本特点是它的规模、异构和变动,各种内容、类型的资源不断地移动、增加、删除,尽管搜索引擎有超强的速度,却很难跟上网络信息的变化速度。因此,搜索引擎的评价方法没有标准可言,任何评价结果只能说明搜索引擎在当时的绩效,但搜索引擎的评价研究仍然是一个重要的课题,它既是用户选择搜索引擎的依据,也是推动搜索引擎自身发展的灵感来源之一。而且搜索引擎的评价模型应该是一个综合性的评价模型,整合系统、用户、用户与系统之间的交互以及用户与系统所处的环境。

2.3.2 搜索引擎用户满意度研究

信息技术的投资是否能够获得收益的研究除了技术接受模型之外,另一研究思路是用户满意研究。Oliver Richard L.(1997)提出,用户满意度是用户需求得到满足后的一种心理反应,是用户对产品和服务的特征或产品和服务本身满足自己需求程度的一种判断。用户要判断自己需求的满足程度,就必须将产品和实绩与某一标准进行比较,由于比较的标准不同,用户消费后的心理认知也就不同[③]。将用户满意理念引入到搜索引擎的评价中,体现了以用户为中心的服务理念,考察用

---

① 王振华.搜索引擎:一把网络双刃剑[J].新闻世界,2009:154

② 张浩,于溯,程秀全,汤刚.搜索引擎进入综合发展期　需完善监管策略解决多种问题[J].世界电信,2009(7):48-52

③ 毛晓燕.搜索引擎用户满意度研究的实证分析——以百度和Google中国为例[J].图书馆杂志,2008(3):40-47

户对搜索引擎的重点关注要素，为客观、全面地反映搜索引擎的用户满意度，探索提高用户满意度的途径提供了理论指导。

蒋伟伟根据中国顾客满意度指数模型（CCSI）设计了搜索引擎评价指标：企业形象、预期质量、感知质量、感知价值、用户满意度、用户抱怨、用户忠诚。① 毛晓燕根据费耐尔（Fornell）等提出的 ACSI 模型，设计了搜索引擎用户满意度指标体系，包括用户期望、用户对检索结果的感知、用户对搜索服务的感知、用户对价值的感知、用户忠诚度、用户抱怨六项二级指标。实证研究表明，对于具有较高知名度、网页覆盖范围广的搜索引擎，用户会寄予较高的期望；在使用感受差异不大的情况下，先入为主的习惯势力会影响用户的使用行为；搜索引擎转换成本低，用户黏性不高，忠诚度具有较大的不稳定性。②

忠诚度反映了用户对搜索引擎的使用粘性，也是用户对搜索引擎满意度的体现，满意度是忠诚度的直接影响因素。Anderson & Sullivan (1993)③和 Yoon & Kim (2000)④认为用户满意度越高，那么用户忠诚度就越高。利燕红等定义搜索引擎用户忠诚度为半年前首选使用某搜索引擎的用户中，现在仍选择首选使用某搜索引擎的比率。⑤

Flavián C. , Guinalíu M. & Gurrea R. (2006) 提出网站用户忠诚度的影响因素包括网站的熟悉度、可用性，当用户的互联网使用经验比较丰富时，熟悉度才对用户忠诚度有影响作用，而可用性对忠诚度的影响不受用户经验水平的影响。⑥。

Flavián C. , Guinalíu M. & Gurrea R. (2006) 的网站用户忠诚度模型包括网站可用性、用户信任和用户满意度。研究结果表明，用户对网站的可用性认知与用户

---

① 蒋伟伟. 基于 CCSI 模型的搜索引擎评价研究[J]. 情报科学, 2007, 25(11): 1659 – 1663

② 毛晓燕. 搜索引擎用户满意度研究的实证分析[J]. 图书馆杂志, 2008, 27(3): 40 – 47

③ E · Anderson and M · Sullivan. The antecedents and consequences of customer satisfaction for firms [J]. *Management Science*, 1993, 12(2): 125 – 143.

④ S · Yoon and J · Kim. An empirical validation of a loyalty model based on expectation disconfirmation [J]. *Journal of Consumer Marketing*, 2000, 17 (2): 120 – 136.

⑤ 利燕红, 张志彬. 搜索引擎网站用户忠诚度影响因素的研究模型[J]. 现代情报, 2009, 29(11): 207 – 210, 214

⑥ Flavián C. , Guinalíu M. & Gurrea R. . The influence of familiarity and usability on loyalty to online journalistic services: the role of user experience [J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2006, 13(5): 363 – 375.

忠诚度正相关,当用户对网站可用性认知水平高时,用户信任也会随着提高,从而提高对该网站的忠诚度;可用性认知与用户满意度正相关,也大大提高了用户的忠诚度;用户信任部分依赖用户对该网站的满意度。①

Casaló L. , Flavián C. & Guinalíu M. (2008)分析了网站可用性、网站知名度和用户满意度对用户忠诚度的影响,用户熟悉度对这些关系起调节作用。研究结果表明,网站知名度和用户满意度对用户忠诚度有显著的正向影响;网站可用性直接和间接(通过满意度)影响用户忠诚度,当用户对网站的熟悉度越高,网站可用性对用户忠诚度的影响就越大。②

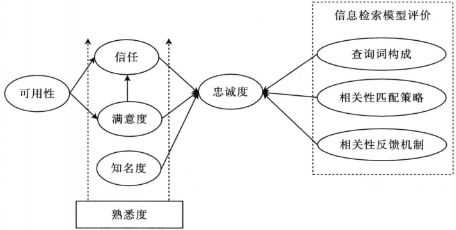


图2-6　搜索引擎用户忠诚度影响因素模型

利燕红提出网站可用性、网站知名度、用户信任、用户满意度、用户熟悉度是影响用户忠诚度的主要因素,其中熟悉度属于调节变量,而针对搜索引擎这一网络信息检索系统而言,信息检索模型(信息检索模型包括文档和查询的表示方法、相关性评价策略、结果排序方式和相关性反馈机制)对用户忠诚度也发挥了重要作用

① Flavián C. , Guinalíu M. & Gurrea R. . The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust onwebsite loyalty [J]. *Information & Management*, 2006, 43 (1): 1-14.

② Casaló L. , Flavián C. & Guinalíu M. . The role of perceived usability, reputation, satisfaction and consumer familiarity on the website loyalty formation process [J]. *Computers in Human Behavior*, 2008, 24(2): 325-345.

(如图2－6所示)①。

用户满意是用户对信息系统本身的态度,Davis et al.(1989)、Goodhue(1988)等认为,由于针对目标系统的信念和态度对系统使用的预测能力较弱,因此用户满意并不能很好地预测系统使用行为。而技术接受模型则是采用用户对行为的信念和态度(有用性认知、易用性认知)来预测系统使用行为。另一方面,尽管技术接受模型能够预测系统使用行为,但对信息系统的设计和执行的指导作用并不强,这是因为系统设计者接收到的用户对系统的认知反馈并不包括任何关于系统特征的可执行的反馈信息。Wixom & Todd 将用户满意和技术接受模型整合起来构建了统一模型(如图2－7所示)②。模型中区分了用户满意研究中针对目标系统的信念、态度和技术接受模型中的行为信念、态度,提出影响系统质量和信息质量的系统特征和信息特征影响针对目标系统的信念和态度,针对目标系统的信念和态度则影响行为信念和态度,进而间接影响系统使用行为。整合模型将更有利于研究和预测用户对信息系统的态度和使用行为。

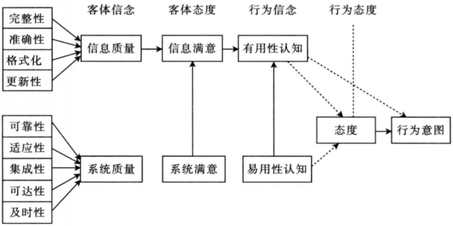


图2－7 用户满意和技术接受的整合模型

① 利燕红,张志彬.搜索引擎网站用户忠诚度影响因素的研究模型[J].现代情报,2009,29(11):207－210,214

② Wixom B. H. & Todd P. A.. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 2005,16(1):85－102

第3章 研究假设与研究方法

搜索引擎是传统的计算机信息检索技术在互联网上的应用和发展，是网络上的信息检索系统。当用户接受和使用搜索引擎时，他们就接受了搜索引擎所采用的技术创新以及所提供的信息服务。用户与搜索引擎之间的关系就是信息用户与信息系统的交互关系，因此，本研究借鉴信息技术接受模型的研究成果以及搜索引擎的相关研究成果，研究和解释用户对搜索引擎的接受行为。

3.1　用户接受搜索引擎的影响因素分析

3.1.1　CNNIC与正望咨询的调查分析

中国互联网络信息中心（CNNIC）是经国家主管部门批准，于1997年6月3日组建的管理和服务机构，是中国信息社会重要的基础设施建设者、运行者和管理者。其职责之一就是互联网调查与相关信息服务，其权威性和客观性已被国内外广泛认可，得到国际组织（如联合国、国际电信联盟等）的采纳和赞誉，部分指标已经纳入我国政府年度统计报告。下面根据互联网络信息中心发布的《2009年中国搜索引擎用户行为研究报告》来分析我国网民选择搜索引擎的主要原因和主要障碍。

根据该调查报告，搜索引擎的使用具有明显的年龄、学历、收入差距：随着年龄的增长，搜索引擎的渗透率逐渐降低，年轻的网民群体是搜索引擎用户的主

要来源;搜索引擎与文化程度、收入水平正相关,随着学历的提高,搜索引擎的渗透率逐渐增长;随着收入水平的上升,搜索引擎渗透率逐渐增长。[①] 搜索引擎的最大构成群体是学生,用户的搜索依赖度与网龄之间存在密切关系:使用互联网的时间越长,搜索引擎使用频率越高,搜索的依赖度就越高。而且,不同搜索引擎品牌的用户在性别、年龄、学历、收入职业、网龄等方面的分布结构各不相同。

调查报告中提到用户选择搜索引擎的原因有四类,分别是增值服务类因素、推广宣传因素、习惯因素和用户的使用感受。增值服务类因素是指搜索厂商为用户提供的非搜索服务或者特殊搜索服务,这些服务改善了用户的使用体验,而且报告中特别提到"因为具备其他功能而提高搜索黏性"成为搜索用户选择首选品牌的一个重要原因。推广宣传因素包括搜索品牌的塑造;与软件和硬件厂商达成的捆绑协议,达到捆绑推广的效果;老用户对新用户的影响力。习惯因素在使用感受差异不大的情况下,先入为主的习惯势力就起到了很大的作用。用户对搜索引擎的使用感受是影响用户选择的主流因素,特别是搜索工具的便利性和信息的全面性对用户的品牌选择作用突出。

调查数据显示,与生活信息、商业信息、专业工具、知识信息等相关的价值型搜索服务使用率下降,其原因有两个方面:一方面是与价值型搜索相关的信息内容和搜索服务不到位,信息精准度无法满足用户的使用需求,另一方面是搜索引擎行业出现的操作不规范、竞价排名误导用户、点击欺诈等,这些问题成为中国搜索引擎价值型搜索的阻碍因素。

北京正望咨询有限公司专注于中国互联网和电子商务领域,为从业者、投资者、政府相关部门及行业协会提供市场调查、行业研究与战略咨询服务。正望咨询出版以搜索引擎和电子商务为重点的市场调查报告,被美联社、《华尔街日报》、《商业周刊》、福布斯等外国新闻媒体广泛报道,并被摩根大通和花旗银行等著名投资银行的分析师引用,用于对中国互联网上市公司的股票作出评级调整的依据。该公司在对我国搜索引擎用户市场的调查中发现,当前中文搜索引擎存在很多问题:找不到想要的内容;搜索结果中广告太多;搜索结果网页上有病毒;搜索结果的准

① 2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告[EB/OL][2010-03-15]. http://www.cnnic.net.cn

确性差；排序不合理；重复性内容；结果不够全面；搜索结果中存在大量虚假信息；搜索结果中广告和自然结果无法区分；人工干预搜索结果；搜索结果中存在非法信息；等等。另据该公司的《搜索质量盲测评估报告》，盲测参与者判断搜索结果孰优孰劣的主要依据是搜索结果是否相关、网页资料来源是否丰富、链接结果描述是否精准以及网页资料更新是否及时。各类判断依据被引用的次数在全部实测评估次数中所占的比例如表3-1所示。

表3-1　各判断依据被引用的比例

判断依据	占实测评估次数的比例
相关性更好	57.0%
资料来源丰富	36.8%
链接摘要描述精准	26.0%
资料更新及时	25.3%
中文分词正确性高	18.3%
结果中垃圾网页少	13.0%
结果中重复内容少	9.9%
结果中作弊网页少	8.3%
结果中死链少	4.8%
其他	5.9%
凭感觉做出的判断	23.3%
判断依据的平均应用个数	2.28

3.1.2　开放式问卷的内容分析

开放式问卷是由问卷设计者提供问题，项目的设置和安排没有严格的结构形式，问题无具体答案选项，被调查者可以自由地不受限制地回答问卷，答案可深可浅、可简可繁，因而可以收集到范围比较广泛的资料，有时会获得一些未曾预料到的答案，有助于深入地发现和探索特殊问题，探寻特殊群体的意见和观点。而且开放式问卷并非真的完全没有结构，只是结构较松懈。开放式问卷往往用于对某些

问题尚不清楚的探索性研究中。

本研究针对搜索引擎用户选择与使用的影响因素问题采用了开放式问卷调查方法,问卷提出了两个问题(见附录 A):“影响您选择搜索引擎的因素有哪些”和“影响您使用搜索引擎的搜索效果的因素有哪些”。随机选择了南昌大学部分本科生和硕士生进行调查,要求被调查者尽可能的写出影响他们选择搜索引擎以及搜索效果的因素。共发放问卷 200 份,收回有效问卷 189 份。采用内容分析法对有效问卷中的所有项目进行归类整理。

(1)影响用户选择搜索引擎的因素

对所收集到的有效问卷进行统计分析,可以归纳出用户选择搜索引擎进行网络搜索的主要影响因素,如表 3 - 2 所示:

表 3 - 2　用户选择搜索引擎的影响因素

影响因素	频次	百分比
速度	120	63.49%
覆盖率	99	52.38%
丰富的功能	80	42.33%
界面友好性	58	30.69%
信息需求的内容或性质	56	29.63%
习惯	37	19.58%
结果显示方式	31	16.4%
品牌	29	15.34%
别人推荐	26	13.76%
信息的质量	23	12.17%
搜索效果	3	1.587%

(续表)

影响因素		频次	百分比
搜索效果	相关性	113	59.79%
	信息全面性	75	39.68%
	死链	39	20.63%
	信息量过多	37	19.58%
	准确性	34	17.99%
	合理的排序	21	11.11%
	广告数量	17	8.99%
	搜索结果公正性	8	4.23%

影响用户选择搜索引擎的因素中，速度是被调查者提到最多的一个，它反映搜索引擎的响应时间，即从用户提交搜索请求到系统输出搜索结果的时间段，但搜索引擎的响应时间很大程度上取决于检索主机的硬件配置、用户使用的通讯设备、网络的拥挤程度，同时还受到用户的因素影响，因此，对相同的信息需求，同一个搜索引擎在不同的情境下的响应速度也会不一样，因此响应速度这个指标的实际意义不大。覆盖率反映搜索引擎所收录信息的范围，其收录范围越广，用户搜索到相关的结果的可能性就越大；相应于覆盖率，被调查者同时提出了信息需求的内容和性质这一因素，这是从用户具体的信息需求出发反映搜索引擎针对某一方面信息的覆盖率；信息质量反映搜索引擎所收录信息的有效性、正确性、相关性、权威性等性质；这三个因素都体现了搜索引擎的信息采集技术和采集机制的合理性，即是否全面采集信息并严格控制信息的质量。搜索引擎所提供的丰富的功能使得用户能够从不同途径、采用不同的搜索方法尽可能地获取所需信息，同时能根据个人的喜好选择不同的服务。而界面是搜索引擎与用户交互的接口，用户界面的友好程度是所有系统是否易用的衡量标准。搜索结果的显示方式决定了用户能否根据所显示的内容直接判断信息的相关性及其有效性。搜索效果也是被调查者认为影响用户接受搜索引擎的重要因素，其涉及的要素相关性、全面性等等也反映的是搜索引擎所收录信息的质量，而合理的排序、结果的公正性、广告数量等则反映了搜索引擎

厂商对搜索结果的人工干预给用户所带来的负面体验。上述这些因素分别从技术、信息内容以及用户使用感受的角度反映了搜索引擎的系统质量。

在影响用户选择搜索引擎的因素中，部分被调查者提出习惯成为其选择某一搜索引擎的重要原因，正如 CNNIC 的调查报告所言，在使用感受差异不大的情况下，先入为主的习惯势力就起到了很大的作用，习惯影响的是用户对某搜索引擎的忠诚度，即持续使用，而非初步接受系统，本研究关注的是系统的初步接受而非持续使用，因此排除习惯这一指标。别人推荐在用户选择某一搜索引擎时也发挥了作用，即周围环境的影响如宣传广告、亲朋好友的有意无意的推荐会成为用户初次选择某一搜索引擎的主要原因，这与 TAM 模型中的主观规范相对应。

（2）影响用户搜索效果的因素

表 3－3　搜索效果的影响因素

影响因素	频次	百分比
信息质量	82	43.39%
信息量过多	65	34.39%
检索词选择不当	55	29.1%
广告作为检索结果	54	28.57%
网络虚假链接	47	24.87%
死链率	36	19.05%
对信息需求描述不准确	23	12.17%
没有选择合适的搜索引擎	18	9.52%
结果重复率	17	8.99%
排序方式	14	7.41%
数据库覆盖率	14	7.41%
检索技术的应用	9	4.76%
分辨信息质量的能力	9	4.76%

对所收集到的有效问卷进行统计分析，可以归纳出用户使用搜索引擎的搜索效果的主要影响因素，如表 3－3 所示。

影响用户使用搜索引擎的搜索效果的因素中,信息质量、信息量过多、广告作为检索结果、虚假链接、死链率、结果重复率、排序方式、数据库覆盖率等与上述用户选择搜索引擎的因素一致,都反映了搜索引擎的系统质量;而检索词选择不当、对信息需求描述不准确、没有选择合适的搜索引擎、检索技术的应用能力、分辨信息质量的能力等则是从用户个人能力角度出发考虑导致搜索结果不理想的原因,个人能力包括信息素质和信息技术通晓。

从所整理的影响因素来看,开放式问卷调查结果与 CNNIC 和正望咨询的调查结果基本一致,这也说明了这些因素基本能够反映用户搜索引擎选择和搜索效果的影响因素。根据以上的统计分析发现,影响搜索引擎选择和搜索效果的因素涉及系统特征和用户特征两个方面,将所有因素进行归纳,形成搜索引擎用户接受模型的结构变量,为后续研究建立完善的理论模型提供实证支持,避免结构变量选取的随意性。如表 3-4 所示。

表 3-4 面向搜索引擎的技术接受模型的结构变量

影响因素的类型	影响因素	归纳的结构变量
系统特征	丰富的功能	有用性认知
	搜索效果	
	速度	易用性认知
	界面友好性	
	结果显示方式	
	排序方式	
	数据库覆盖率	系统质量
	品牌	
	搜索结果公正性	
	信息的质量	信息质量
	网络虚假链接	
	重复率	
	死链率	

(续表)

影响因素的类型	影响因素	归纳的结构变量
用户特征	推荐	主观规范
	选择合适的搜索引擎	信息技术通晓
	检索技术的应用能力	
	对信息需求描述不准确	信息素质
	检索词选择不当	
	分辨信息质量的能力	
	信息需求的内容或性质	任务特征

3.2 理论模型与研究假设

TAM 模型认为用户的有用性认知和易用性认知影响用户对信息技术的行为意图,而行为意图影响使用行为,有用性认知和易用性认知则受外部变量的影响,具体包括哪些外部变量以及这些变量如何影响用户的有用性认知和易用性认知,TAM 模型并没有解释。TAM2 进一步解释了影响有用性认知的因素,分为认知工具过程和社会影响过程,并提出了两个调节变量——经验和自愿性。UTAUT 模型则整合了已有的八个有关信息技术接受的模型,提出了绩效期望、努力期望、社会影响和促进因素四个构念,并提出了性别、年龄、经验和自愿性四个调节变量。TAM3 则整合了影响有用性认知和易用性认知的外部变量,是 Venkatesh 等人为解决已有的模型具备用户接受行为的解释力但不具备实践指导性而提出的。

TAM 是从个体心理、认知方面来分析、预测用户是否采纳新的信息技术、信息系统的工具,随着其理论的进一步发展和充实,TAM2、UTAUT、TAM3 考虑的因素越来越全面,且 TAM3 更具实践指导性,它们主要是面向组织环境中的用户采纳新技术的行为。TAM 系列模型是普适型的模型,它可以用于解释各种信息技术的接受和使用,在使用过程中应该针对不同的技术类型设置不同的构念。搜索引擎是网络环境下的信息检索系统,在 TAM 基础上,借鉴 TAM2、UTAUT、TAM3 的理论构念以及 TAM3 的实践指导性,本研究构建面向搜索引擎的用户技术接受模型。

3.2.1 理论模型

搜索引擎是网络环境下的信息资源检索工具，用户使用搜索引擎时具有以下特点：①搜索引擎是面向大众的网络信息检索工具，非常简单易用，一般用户都能很容易地学习、使用，但如果想综合利用搜索引擎提供的各项功能，用户需要具备一定的信息素质和信息技术能力。②由于网络信息的海量，即使是综合型的搜索引擎，其索引数据库也不可能收录网络上的所有信息资源，因此每一个搜索引擎都会采用一定的信息采集机制，所以各个搜索引擎所收录的信息内容范围并不完全相同，用户需要根据自己的信息需求选用不同的引擎。③用户使用搜索引擎获取信息有可能是为了满足自己的某一方面的信息需求，也有可能仅仅是为了娱乐、消遣。用户在利用搜索引擎搜索娱乐信息时，有时候并没有很明确的目的，往往可以发现一些意外的信息。因此，搜索引擎除了能够满足用户搜索信息的需求之外，还能够给用户带来快乐的体验，当用户享受使用搜索引擎搜索信息的过程时，他们会认为搜索引擎容易使用，并愿意使用①。这一点不同于学术信息检索系统的使用，因此在上述结构变量的基础上再增加一个变量——愉悦性认知（用户在使用系统的过程中除了所产生的绩效外，用户所感受到的愉悦性程度）。④在搜索引擎多元化竞争的时代，人们更希望选用搜索功能强、搜索效果好、智能化、个性化的搜索引擎，而且由于搜索引擎的简单易用，用户的转换成本几乎为零，因此用户可以在各个搜索引擎之间任意转换，而不用考虑太多技术或经济因素。⑤由于网络信息自身的特点、搜索引擎区别于学术信息检索系统的工作原理以及其所采用的商业化操作方法，使得用户对搜索引擎检索结果的内容质量、排序质量、结果的公正性等非常关注。⑥用户对搜索引擎的选用通常是自愿行为，不存在强制力，但这种自愿行为会受到周围相关人员的影响。⑦搜索引擎的使用频率随着上网时间的增长而增加，用户的搜索依赖度与网龄之间存在密切关系；搜索引擎的用户渗透率随着年龄的增长逐渐降低，年轻的网民是搜索引擎用户的主要来源；搜索引擎用户中，对搜索引擎的品牌选择、搜索引擎依赖度在不同的性别之间表现出明显的不同，男性

① Liaw S. S & Huang H. M. An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool[J]. *Computers in Human Behavior*, 2003(19): 751 - 765

用户对搜索引擎的依赖度要明显高于女性 。①

技术接受模型认为有用性认知和易用性认知是影响用户接受和使用信息技术的主要因素,模型简洁而具有普适性,被广泛应用于各种信息技术使用行为的预测和解释,也得到了大量理论和实证研究的支持和证实,成为研究信息技术用户接受和使用的最有影响力的模型之一。本研究根据搜索引擎的技术特点、用户使用搜索引擎的特点、学者们提出的外部变量、调节变量以及相关调查分析的结果,且考虑到所选变量的代表性与模型的简洁性,选择了影响用户对搜索引擎接受和使用的主要外部变量:系统质量认知、任务关联、主观规范、信息素质认知、信息技术通晓认知、愉悦性认知;其中的系统质量认知、信息素质认知和信息技术通晓认知三个外部变量的内涵非常丰富,涉及到多方面的因素,如果只从这三个外部变量的整体去考虑其对搜索引擎用户信念的影响,最后的研究结果将很难具有真正的实践指导意义,因此根据调查统计数据及搜索引擎的特性设计了影响用户系统质量认知的前置变量;根据信息素质和信息技术通晓的定义以及上述的调查结果,设计了影响用户信息素质认知和信息技术通晓认知的前置变量。基于此,本研究构建了面向搜索引擎的用户接受模型(如图3-1所示)。

3.2.2 变量定义及研究假设

本研究提出的面向搜索引擎的用户技术接受模型包括四组变量。第一组变量是传统TAM模型的固有变量:行为意图、有用性认知和易用性认知;第二组变量是影响有用性认知和易用性认知的外部变量,包括主观规范、任务关联、系统质量认知、信息素质认知、信息技术通晓认知、愉悦性认知;第三组变量是相关外部变量的前置变量(包括系统质量认知的前置变量:搜索功能、界面、搜索智能化、搜索个性化、服务多样性、系统帮助、公正性认知、内容质量、排序质量、安全过滤、结果筛选、结果显示方式等),信息素质认知的前置变量(包括需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力等),信息技术通晓认知的前置变量(包括计算机技能、信息技术知识、智力能力等);第四组变量是调节变量,主要是用户的个体特征,包括性别、年龄、经验等。

---

① 2010年中国搜索引擎用户行为研究报告[EB/OL][2011-12-15]

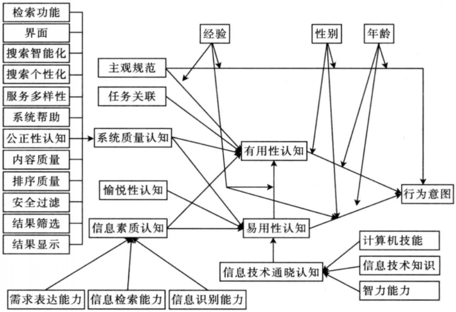


图3-1 面向搜索引擎的技术接受模型

3.2.2.1 传统TAM模型

(1)使用行为

技术的使用行为是用户对某项信息技术的实际操作行为,它是一个重要的构念,是TAM模型的最终因变量(Davis et al. 1989; Venkatesh et al. 2003),是系统成功的关键因素(DeLone & McLean 1992, 2003)。Venkatesh & Morris(2000)、Davis et al.(1989)认为系统使用表现在三个方面:系统的持续使用、系统使用的频率、系统使用的强度(多样化)。目前,搜索引擎用户的使用行为包括利用引擎搜索网络信息、网址、地图、博客、软件等等、通过互动问答平台获取他人的信息帮助以及其他非搜索型应用,如词典、度量衡转换、计算器等等。而且根据CNNIC 2009年的调查结果显示,有近三分之一的搜索引擎用户具有重度的搜索引擎依赖性(每天多次使用搜索引擎),超过一半的用户具有中度的搜索引擎依赖性(每星期至少使用2次)。

尽管在研究信息技术接受的过程中实际行为的客观测度是最理想的,但事实上却很难测度,且Bruner & Kumar(2005)、Liaw & Huang(2003)提出有充分的证据表明行为意图和实际使用行为之间具有积极的强关联,因此大部分的TAM研究文

献均以行为意图代替使用行为作为最终的因变量。

(2)行为意图

行为意图是指个人有意识地计划将来执行或不执行某一特定行为的主观愿望(Warshaw & Davis 1985)①,是对执行某一特定行为将产生显著成果的可能性的强烈信念。理性行为理论、计划行为理论以及技术接受模型 TAM 都把行为意图作为使用行为的直接前置变量,认为用户对某项信息技术的使用行为受其行为意图的影响。意图包括影响行为的动机因素,这些因素表明人们如何愿意努力地尝试、愿意尽多大努力执行某一项行为。通常,从事某一行为的意图越强烈,执行的效果就越好。用户对搜索引擎的行为意图即用户使用搜索引擎获取网络信息、网络帮助的主观愿望。

(3)有用性认知

有用性认知是指个人认为利用某一特定的系统能够提高他的工作绩效的程度②。用户对某项信息技术的有用性认知基于他对自身面临的任务的需求、该技术所具有的功能以及两者之间的匹配的认知。当用户认为该项技术有助于帮助其解决面临的问题或提高其工作的效率时,用户就会对其产生有用的认知。

搜索引擎是网络环境下的信息检索工具。网络信息规模巨大、增长迅速、种类繁多、分散开放,面对如此丰富的信息,用户却只能望洋兴叹。正是搜索引擎的出现为人们提供了快速定位网络信息的工具。搜索引擎为了吸引用户还提供了更多的搜索和非搜索功能。专门搜索提供视频搜索、新闻搜索、MP3 搜索、国学搜索、购物搜索等等;互动问答平台如"百度知道"、"爱问知识人"等,为用户提供了将隐性知识显性化的平台,同时也是用户之间交互的平台;搜索引擎提供了度量衡转换、计算器、词典等等日常工作生活经常使用的小工具;有些搜索引擎还提供了购物、论坛、即时通信等服务。搜索引擎集成了各种网络服务,成为一个综合型的、功能强大的网络服务系统。

---

① Warshaw P. R. & Davis F. D.. Disentangling behavioral intention and behavioral expectation[J]. *Journal of Experimental Social Psychology*,1985,21(3):213-228

② Davis F. D.,Bagozzi R. P. & Warshaw P. R. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models[J]. *Management Science*,1989,35(8):982-1003

技术接受模型认为,有用性认知影响用户对信息技术的行为意图。大量的实证研究也证实了有用性认知对行为意图的显著影响力(Agarwal & Prasad,1999;Davis et al.,1989; Hu et al., 1999; Jackson et al., 1997; Venkatesh V., 1999; Yi & Hwang, 2003)。用户对搜索引擎的有用性认知即用户对使用搜索引擎可以帮助其更高效地获取网络信息、网络帮助,从而帮助其完成任务、解决问题的认知水平。当用户感知到搜索引擎能够提供更多更丰富的功能、提供更多的效用时,用户使用搜索引擎的意图就越强烈。本研究认为对于用户而言,其对搜索引擎的有用性认知将直接影响其对搜索引擎的行为意图,因此提出假设:

假设 Ha1:有用性认知对行为意图具有正向的直接影响,即用户越认为某一搜索引擎对自己有用,使用该搜索引擎的意愿也就越强烈。

(4)易用性认知

易用性认知是指用户使用某一特定系统感觉易用的程度,反映了用户对使用系统所需努力的认知。著名学者齐普夫提出的"最小努力法则"指出,人们在处理问题时通常会避繁就简、弃难从易,选择最方便、易用的方法和途径,力图把所有可能付出的平均工作最小化。信息系统领域的研究表明用户在选择接受新系统的过程中同样遵循最小努力法则(Todd & Benbasat,1991,1992,1993, 1994),如果系统易用,不需要用户花费太多的精力就能够掌握、运用,用户会倾向于接受。

用户对搜索引擎的易用性认知是用户对使用搜索引擎获取网络信息、网络帮助的难易程度的一种预期,这种预期建立在利用其他手段获取信息、信息帮助的难易程度的基础之上。对用户而言,只要能够上网,搜索引擎基本能够随时提供他所需要的所有信息,而不会像图书馆或数据库检索系统一样受到开馆时间、馆藏范围、距离远近、用户权限、使用费用等条件的制约。搜索引擎不仅能够帮助用户获取信息还十分方便快捷。

技术接受模型认为易用性认知影响用户对新技术的有用性认知,系统越容易使用,用户就会认为系统更有用(Davis et al. 1989;Igbaria & Guimaraes,1995)。如果两个同样功能的系统,其中一个使用更容易,用户肯定会选择易用的系统。大量的实证研究也证实了易用性认知对有用性认知的直接影响(Gefen & Straub, 2003; Moon & Kim,2001)。Thong et al. (2002) 在数字图书馆的用户接受研究中也发现

易用性认知通过有用性认知间接影响用户接受。因此，本研究认为对用户而言，其对搜索引擎的易用性认知将直接影响其对搜索引擎的有用性认知，提出假设：

假设 Ha2：易用性认知对有用性认知具有正向的直接影响，即用户越认为某一搜索引擎易用，其有用性认知就会越强。

技术接受模型认为易用性认知直接影响用户对新技术的行为意图。技术接受模型认为易用性认知通过两种机制影响用户对新技术的行为意图：自我效能和工具。① 系统越容易使用，用户的自我效能感和个人控制感就越强（关于他们操作新系统所需要执行的行为的能力认知）；系统越容易使用，用户为学习、使用新系统所需付出的努力就越小，其对用户绩效提高的幅度就会越大，从而用户更愿意使用该系统。大量的实证研究也证实了易用性认知对行为意图的直接影响（Agarwal & Prasad, 1999; Hu et al., 1999; Venkatesh, 1999, 2000; Venkatesh & Morris, 2000）。因此，本研究认为，用户对搜索引擎的易用性认知将直接影响其对搜索引擎的行为意图。提出假设：

假设 Ha3：易用性认知对行为意图具有正向的直接影响，即用户越认为某一搜索引擎易用，其使用搜索引擎的意愿就越强烈。

3.2.2.2 外部变量

理性行为理论认为任何影响行为的因素都是通过影响态度和主观规范而间接影响用户行为，这些变量包括系统设计特征、用户特征、任务特征、执行过程特征、政治影响、组织结构等，Fishbein & Ajzen 称这些变量为外部变量（Ajzen & Fishbein, 1975）。在技术接受模型中，Davis（1989）也描述了外部变量通过内部信念（有用性认知和易用性认知）影响用户对信息技术的接受，其中系统的设计特征直接影响有用性认知，系统设计特征、用户培训、文档、用户支持等直接影响易用性认知。Shirani, Aiken & Reithel（1994）在研究用户信息满意时也提出了三个外部变量：用户特征、组织特征、系统特征②。外部变量建立了内部信念、态度、意图和个体差异、情景

---

① Davis F. D., Bagozzi R. P. & Warshaw P. R.. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models[J]. *Management Science*, 1989, 35(8): 982 - 1003

② Shirani A., Aiken M. & Reithel B.. A Model of User Information Satisfaction[J]. *DataBase*, 1994, 25(4): 17 - 23

限制、管理控制干预之间的联系，这为我们有效地解释用户接受行为提供了基础。Kim et al.（2007）认为外部变量的选择应该依据技术特征、研究情境、研究目的等因素①。针对搜索引擎的特征本研究选择了系统质量认知、任务关联、主观规范、信息素质认知、信息技术通晓认知、愉悦性认知作为影响用户对搜索引擎接受和使用的主要外部变量。

（1）主观规范

主观规范是指个体感知到的对其重要的人认为他应该或不应该进行某一行为（Fishbein & Ajzen，1975）。个体身处一定的社会环境中，有时候其信念、行为会受到周围环境的影响，比如在组织中，人们为了服从管理不得不采纳某系统；对个人而言，在选择系统时可能会接受别人的建议而采纳某技术。理性行为理论（Ajzen & Fishbein，1975）和计划行为理论（Ajzen，1991）认为主观规范直接影响用户的行为意图。当身处一定环境中的比较重要的人认为应该采纳系统时，用户会顺从他的观点并采纳系统。Venkatesh & Davis（2000）认为主观规范通过认同和内化两种方式实现对有用性认知的直接影响。

搜索引擎的使用除了时间和精力的投入之外，不会有其他形式的投入更不会产生什么风险，所以用户在选择的时候会更随性一些。在此情况下，当用户通过大众媒体、网站链接等渠道接受到某特定搜索引擎的信息时，由于首因效应的作用，当用户需要使用搜索引擎时会首选该搜索引擎；当利用现用搜索引擎无法获取某专门领域的信息时，用户会听取他人的意见转换到其他搜索引擎（其转换成本非常低，可以忽略不计）；用户在选择搜索引擎时也会产生从众心理，即周围的人都在用某搜索引擎，他会认为该系统有用从而选择该系统。因此，对用户而言，本研究认为主观规范会影响用户对搜索引擎的有用性认知和行为意图，提出假设：

假设 Hb1：主观规范对有用性认知具有正向的直接影响，即当用户感知到周围环境都认为应该采用某搜索引擎时，用户会认为该搜索引擎有用。

假设 Hb2：主观规范对行为意图具有正向的直接影响，即当用户感知到周围环境都认为应该采用某搜索引擎时，用户会形成使用该搜索引擎的意图。

---

① Kim B. G., Park S. C. & Lee K. J.. A structural equation modeling of the Internet acceptance in Korea[J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2007(6): 425－432

(2)任务关联

任何新技术、新系统的开发设计都是面向一定的应用领域的,Kling & Elliott (1994)认为系统的组织可用性之一就是系统要整合到组织工作中,即系统如何能够适应个人或组织的工作实践;Lindgaard (1994)也特别强调了在当前的环境中系统和用户任务的匹配这一概念。① 而应用最广泛的、研究用户对信息技术接受的技术接受模型中只考虑了用户的信念,并没有包括系统与用户任务的匹配。高平等(2004)认为技术接受模型中没有关注用户任务,易造成对技术的有用认知混淆于该技术相对于特定任务的有用性认知。② Dishaw & Strong(1999)认为在评价 IT 及其接受、使用、绩效时如果不考虑具体的任务可能会导致混乱的结果,技术接受模型中的有用性认知含有任务的因素,如果能更清晰地包括任务特征即可以更好地理解 IT 使用。③ 任务—技术匹配模型(Task - Technology Fit, TTF)是 Goodhue & Thompson 于 1995 年提出的另一个研究信息技术使用的模型,他们认为信息技术与绩效之间的关系源于技术特征与任务特征的匹配,即某项技术所具有的功能是否能够满足某项任务的需求④。任务—技术匹配模型弥补了技术接受模型的局限,即信息系统是否有用或易用、是否被采纳,应该是针对具体任务的。

用户对新技术的信念—有用性认知源自于其对任务特征和技术特征的理性评价(Klopping & McKinney,2004;Dishaw & Strong,1999;Mathieson & Mark, 1998)。当新技术不能满足用户的任务需求时,用户对该技术的有用性认知会降低。单独的任务本身不能决定用户的有用性认知,同时,信息技术本身也不决定用户的有用性认知,只有任务与技术的匹配才能影响用户对新技术的信念。同时,正如任务—技术匹配模型所期望,任务与技术的匹配直接影响用户对新技术的使用行为。

---

① Thong J. Y. L. , Hong W. & Tam K. Y. . Understanding user acceptance of digital libraries: What are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences? [J] *International Journal of Human - Computer Studies*,2002(57):215 - 242

② 高平,刘文雯,徐博艺. 基于 TAM/TTF 整合模型的企业实施 ERP 研究[J]. 系统工程理论与实践, 2004(10):74 - 79

③ Dishaw M. T. & Strong D. M. . Extending the technology acceptance model with task - technology fit constructs[J]. *Information and Management*,1999,36(1):9 - 21

④ Goodhue D. L. & Thompson R. L. . Task - technology fit and individual performance[J]. *MIS Quarterly*, 1995, 19(2):213 - 236

Goodhue & Thompson(1995)的研究表明,任务与技术匹配直接影响用户的个人绩效。用户在搜索引擎选择利用过程中也希望能够提高个人绩效,从而也会受到任务与技术匹配程度的影响。用户在利用搜索引擎获取网络信息、网络帮助的过程中,希望搜索引擎能够提供与自己的信息需求相关的全面、丰富、及时、准确的信息资料。这是用户任务的基本特征,搜索引擎要与用户的任务特征匹配,其索引数据库中必须包含用户所需的信息内容,并能够准确无误地提供给用户。因此,针对用户的某一信息搜索需求,其对某搜索引擎的有用性认知与该搜索引擎对其搜索任务的支持程度相关。一个收录范围广泛的搜索引擎如果恰恰没有包括用户所需要的信息,对用户而言,该搜索引擎对这次的搜索任务就没有可用性;相反,如果一个收录范围很小、平时用户很少的搜索引擎恰恰收录了该主题的信息,其对用户这次的搜索任务就是有用的。因此,针对用户而言,本研究认为搜索引擎与用户信息搜索任务的匹配程度会影响用户对该搜索引擎的有用性认知,并直接影响用户的实际使用行为。提出假设:

假设 Hb3:任务关联对有用性认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎与用户的信息搜索任务匹配时,用户会认为该搜索引擎有用。

(3)系统质量认知

信息系统质量评价研究领域最具影响力的是 DeLone & McLean 于 1992 年提出的信息系统成功模型,2003 年又对其做了进一步改进。[①] 该模型包括信息系统成功的六种主要的维度:系统质量、信息质量、服务质量、系统使用、用户满意、净收益。在该模型中,信息系统的特征体现为三个方面:系统质量、信息质量和服务质量。系统质量衡量系统的稳定性、响应时间、易用性等因素;信息质量衡量系统所产生的信息的有效性、及时性、准确性等因素;服务质量衡量系统所提供服务的及时性、可靠性、准确性、有效性以及热心程度等因素。用户通过了解、使用信息系统得到对信息系统是否满意的判断。在这个过程中系统质量、信息质量和服务质量同时影响用户对信息系统的使用和满意。

搜索引擎是一种信息检索系统,但它区别于一般的数据库检索系统。搜索引

① DeLone W. H. & McLean E. R. The DeLone and McLean Model of information success: a ten - year update[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2003,19(4):9 - 30

擎中所包含的信息来自整个互联网,其信息采集的过程是在一定的规则指导下由系统自动获取。虽然搜索引擎从各种角度、结合多种算法在互联网上选择信息,但由于互联网信息特性使然,搜索引擎不可能像传统的数据库检索系统那样严格控制信息的来源、质量。因此,提供具有权威性、有效性、精确性的高质量信息是搜索引擎无法确保的,而对于搜索引擎所提供的信息的全面性、新颖性、相关性等则与搜索引擎的信息采集规则、信息查询规则、信息排序规则相关,本研究把它归入搜索引擎的系统质量范畴,而忽略信息质量的范畴。另外,搜索引擎在为用户提供信息搜索的过程中,所有的步骤均是系统自动完成,没有人工的参与,所以本研究也把与服务相关的因素全部归入搜索引擎的系统质量范畴。

根据搜索引擎质量评价指标的相关研究,搜索引擎系统质量涉及系统所提供的搜索功能、搜索帮助、界面、搜索结果的内容质量、结果的排序显示质量等等,另外还有一个搜索引擎区别于其他信息检索系统的特性——公正性。搜索引擎所提供的搜索功能是否有利于用户从不同途径搜索所需要的不同类型的信息;所提供的搜索结果是否相关、及时、全面;搜索过程中是否包含人工干预,完全由系统机制决定,这些因素都会影响到用户对搜索引擎有用性的认知。搜索引擎的界面设计是否友好,是否便于操作;所提供的搜索帮助是否有助于用户学习如何更有效地获取信息;结果的显示方式、排序方式是否便于用户快速地挑选出满足需求的信息;等等,这些因素都会影响到用户对搜索引擎易用性的认知。

很多研究采用了系统质量作为有用性认知和易用性认知的外部变量,研究结果都证实了系统质量对用户信念的直接影响(Liao & Tsou,2009;Shih,2004; Lederer et al. ,2000;Lin & Lu,2000; Lucas & Spitler,1999;Delone & Mclean,1992),Liaw et al. (2006)、Liaw & Huang(2003)的研究发现对搜索引擎而言,其系统的质量影响用户的内部动机和易用性认知。因此,本研究认为用户对搜索引擎的系统质量认知会影响用户的有用性认知和易用性认知。提出假设:

假设 Hb4:系统质量认知对有用性认知具有正向的直接影响,即当用户感知到搜索引擎的质量越高时,其有用性认知就会越强。

假设 Hb5:系统质量认知对易用性认知具有正向的直接影响,即当用户感知到搜索引擎的质量越高时,其易用性认知就会越强。

(4)愉悦性认知

Davis,Bagozzi & Warshaw (1992)认为用户在选择采纳新技术时,不仅考虑其作为工具的价值,还会考虑在使用过程中用户感觉愉悦的程度,因此提出影响用户接受新技术的因素包括内部动机和外部动机。有用性认知即为外部动机,关注的是外部收益;而内部动机则引进愉悦性认知来表达。Davis et al. 认为愉悦性认知是在使用某一系统的过程中除了所产生的绩效之外,用户所感受到的愉悦性程度,关注的是使用系统可获得的愉悦。

许多研究采用愉悦性认知解释内部动机如何影响个体的 IT 接受行为(Serenko A. ,2008; Heijden H. V. D. , 2003; Venkatesh et al. , 2002; Atkinson & Kydd, 1997; Davis et al. 1992) 。Venkatesh et al. (2002) 认为使用计算机技术的用户如果具有较强的内部动机则比较容易沉浸在技术的使用中,他们可能会低估使用技术可能存在的困难,因为他们享受这个过程,并没有感知到使用它是需要付出努力的,即愉悦性降低了对使用技术所需努力程度的认知。理论上,心理学研究表明内部动机的水平越高可能会使得用户愿意在任务上花更多的时间,从而促进了易用性认知。①

网络信息内容丰富、形式多样,搜索引擎作为网络信息资源的搜索工具,用户可以利用它获取各方面的信息,如学术信息、生活信息、娱乐信息等等。CNNIC《2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告》指出,中国网民整体的网络应用以娱乐为主,搜索引擎的使用也以娱乐为主要目的,音乐、影视、视频、游戏等休闲娱乐的搜索使用率高且增长速度快。用户在利用搜索引擎搜索娱乐信息时,有时候并没有很明确的目的,但往往可以发现一些意外的信息。因此,搜索引擎除了能够满足用户搜索信息的需求之外,还能够给用户带来快乐的体验,当用户享受使用搜索引擎搜索信息的过程时,他们会认为搜索引擎容易使用,并愿意使用。②。根据学者们的研究成果,本研究认为用户对搜索引擎的愉悦性认知会影响用户的易用性认知,因

---

① Venkatesh V. , Speier C. & Morris M. G. User acceptance enablers in individual decision making about technology: Toward an integrated model[J]. *Decision Sciences*, 2002, 33(2): 297 -316.

② Liaw S. S & Huang H. M. An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool[J]. *Computers in Human Behavior*, 2003(19):751 -765

此提出假设:

假设 Hb6:愉悦性认知对易用性认知具有正向的直接影响,即当用户感知到搜索引擎使用中的愉悦性时,其易用性认知就会越强。

(5)信息素质认知与信息技术通晓认知

信息系统的成功不仅依靠系统本身的质量,还依赖于它的用户的个体差异(Borgman, 1989; Chen, Czerwinski & Macredie,2000; Nelson,1990),Chen, Czerwinski & Macredie(2000)提出影响用户与系统交互的个体因素包括用户的个性、认知能力、认知风格、性别、年龄和领域知识。许多信息系统不能得到充分的利用常常就是因为系统设计与用户现状之间的差距。在信息检索系统的使用中个体差异对用户的绩效发挥重要作用(Borgman,1987; Chen, Czerwinski & Macredie,2000)。Hong et al(2002)和 Thong et al. (2002)等研究了计算机自我效能、计算机使用经验和领域知识等三个方面的个体差异对数字图书馆用户接受的影响。

基于社会认知理论的自我效能,Compeau & Higgins(1995)、Venkatesh & Davi(1996)等发现计算机自我效能(个体对自己使用计算机所需要的能力的信念)能够影响信息系统的使用。高计算机效能的个体有能力使用各种信息系统,而低计算机效能的个体则认为个体能力限制了对信息系统的使用。计算机效能对应于个体的内部控制因素,它通过影响易用性认知影响用户对信息系统的行为意图。图书馆与信息科学的研究者也发现计算机素质影响个体信息检索系统的使用(Davies, 1997; Mark & Jacobson,1995; Jacobson & Fusani, 1992)。

计算机使用经验反映了用户使用计算机时间的长短和所掌握的计算机相关知识的水平。经验丰富的人一般会接触到更多类型的应用软件和信息系统,尽管这些经验可能与用户将要采纳的系统没有直接关联,但却降低了用户学习使用新系统的难度。学者们的研究也发现计算机使用经验能够提高用户关于系统的信念,有助于用户与个人计算机、互联网、信息检索系统等的成功交互(Kim et al. ,2007; Wang et al. , 1998; Igbaria et al. , 1995)。Liaw et al. (2006) 、Liaw & Huang (2003) 的研究发现用户的计算机和互联网使用经验影响用户对搜索引擎的易用性认知。

信息检索系统的研究表明,用户所掌握的关于搜索功能的专门技术和所搜索主题的相关知识影响用户搜索过程的成功。用户是否能够恰当地运用系统提供的

基本命令或高级技巧、是否具备丰富的知识决定了个体是否能够构造复杂的、精确的检索提问式、是否能够从系统中选取相关的信息（Wildemuth，2003；Meadow，Wang & Yuan，1995；Marchionini，Dwiggins，Katz & Lin，1993）①。Hong et al.（2002）和Thong et al.（2002）发现对所搜索的主题领域知识更熟悉的用户对系统易用性认知越强。Hong et al.（2002）指出，在数字图书馆环境下，没有人给用户提供咨询，用户对所搜索领域的背景知识使用户与数字图书馆系统交互容易很多。在超文本环境中的信息查询行为研究中，领域专家能够比新手执行更快更集中的搜索（Marchionini，Lin & Dwiggins，1990），可能的原因包括：（1）领域知识能帮助用户区分相关与不相关的内容，从而提高搜索有效性（Meadow et al.，1995）；（2）已有的信息内容的知识能够促进搜索规则的学习（Linde & Bergstrom，1988）；（3）领域专家能够使用技术术语构建提问式，更快地进行相关性判断，对自己的判断更具自信（Marchionini，Dwiggin，Katz & Lin 1993）②。

从信息检索系统的用户接受研究中可以发现，学者们主要关注的影响系统接受的个体差异因素包括两个方面：一是获取信息的能力，二是使用系统的能力。基于此，本研究提出影响用户信念的两个外部变量：信息素质认知和信息技术通晓认知。

搜索引擎是一个大众化的网络信息检索工具。对一般用户而言，只要能够连接到网络、进入搜索引擎即可以利用它进行搜索；同时，搜索引擎也提供了更多更复杂的检索功能，方便用户更精确地、更快速地获取信息，而这一部分功能的应用往往需要用户具备一定的信息检索能力。海量的多类型多种格式的网络信息资源加之搜索引擎的搜索规则，搜索引擎能够提供给用户的检索结果往往是少量相关信息混杂在大量的无关信息之中，这就需要用户能够敏锐地判断信息的相关性。凡此种种都需要用户具备一定的信息素质。当用户具备较高的信息素质，他能够

---

① Park N.，Roman R.，Lee S. Y. & Chung J. E.. User acceptance of a digital library system in developing countries：an application of the technology acceptance model[J]. *International Journal of Information Management*，2009(29)：196－209

② Thong J. Y. L.，Hong W. & Tam K. Y. Understanding user acceptance of digital libraries：what are the roles of interface characteristics，organizational context，and individual differences? [J] *International Journal of Human － Computer Studies*，2002 (57)：215 － 242

很快学会使用搜索引擎提供的各种更复杂的搜索功能,能够通过搜索引擎获取到所需要的信息,从而影响他对搜索引擎的有用性认知和易用性认知。信息素质认知即用户对自己所具备的获取信息、处理信息、评价信息并有效利用信息等能力的认知。

信息技术通晓关注现在和将来如何更有效地利用信息技术,是超越特定技能的更高层次的能力,既包含技能的成分,又包含对信息技术基本概念的理解以及利用信息技术解决具体问题的能力。信息技术通晓认知即用户对自己所具备的信息技术基本技能、基本概念及智力能力水平的认知。它与上述的计算机自我效能相关,但它反映的个体技术能力更全面,更能代表个人技术能力对用户信息系统使用的影响。当用户具备了较高的信息技术通晓能力,他就具备了一定的信息技术技能,能够轻松地学习使用新技术并能够轻松处理使用过程中的意外情况,从而影响他对信息系统的易用性认知。

基于计算机的搜索越来越成为信息搜索和研究的核心,而搜索引擎恰是一个基于计算机、互联网的信息检索系统。对用户而言,其需要掌握一定的计算机知识、互联网知识且具备丰富的信息系统使用经验才能更轻松地使用它。而且信息技术通晓还要求理解搜索系统如何工作,标引技术、信息描述和组织系统(目录、摘要、标引、排列)、搜索、信息可获得性、可视性和影响等。对基于计算机的信息搜索理论与技术的深入理解和掌握将提高用户对搜索引擎的易用性认知。

因此,本研究认为,用户的信息素质认知会影响其对搜索引擎的有用性认知和易用性认知,用户的信息技术通晓认知会影响其对搜索引擎的易用性认知。提出假设:

假设 Hb7:信息素质认知对易用性认知具有正向的直接影响,即当用户对自己的信息素质水平认知程度越高时,就越容易对搜索引擎产生易用性认知。

假设 Hb8:信息素质认知对有用性认知具有正向的直接影响,即当用户对自己的信息素质水平认知程度越高时,就越容易对搜索引擎产生有用性认知。

假设 Hb9:信息技术通晓认知对易用性认知具有正向的直接影响,即当用户对自己的信息技术通晓水平认知程度越高时,就越容易对搜索引擎产生易用性认知。

3.2.2.3 前置变量

本研究针对搜索引擎用户接受模型提出了影响用户有用性认知和易用性认知

的外部变量：系统质量认知、任务关联、主观规范、愉悦性认知、信息素质认知、信息技术通晓认知。

从上述的分析中可以发现，其中的系统质量认知、信息素质认知和信息技术通晓认知三个外部变量的内涵非常丰富，涉及多方面的因素，如果只从这三个外部变量的整体去考虑其对搜索引擎用户信念的影响，最后的研究结果将很难具有真正的实践指导意义，因此本研究又进一步提出影响这三个外部变量的前置变量。

(1)系统质量认知的前置变量

根据搜索引擎质量评价指标的相关研究，本研究设置了检索功能、界面、搜索智能化、搜索个性化、服务多样性、系统帮助、公正性认知、搜索结果的内容质量、排序质量、安全过滤、结果筛选、结果显示方式等作为搜索引擎用户系统质量认知的前置变量，这些变量共同决定搜索引擎的质量和用户对搜索引擎的质量认知。

①检索功能

搜索引擎的整体工作原理虽然不同于传统的数据库检索系统，但其信息搜索的机制是不变的，因此，一般搜索引擎都提供了常见的数据库检索功能：布尔逻辑检索、截词检索、短语检索、位置检索、字段检索等基本检索功能。由于信息技术的发展，部分搜索引擎已经具备了加权检索、自然语言检索、多语种检索、概念检索等高级检索功能。同时，搜索引擎界面分一般检索界面和高级检索界面，对于初次检索结果，搜索引擎提供“类似网页”便于用户进行扩展检索，提供“二次检索”方便用户进一步在结果中搜索。搜索引擎还针对不同的检索内容设计了专门的搜索功能，如网页检索、新闻检索、视频检索、MP3 检索等等。搜索引擎为用户从不同途径、采用不同的搜索方法、搜索不同类型的信息资源提供了各种搜索功能。搜索引擎所能提供的搜索功能的多少及其实现的优劣直接影响着用户的检索效果，从而影响用户对搜索引擎的质量认知。因此，本研究认为，搜索引擎所提供的搜索功能会影响用户的系统质量认知。提出假设：

假设 Hc1：搜索功能对系统质量认知具有正向的直接影响，即当搜索引擎的搜索功能全面且有效时，用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

②界面

界面是搜索引擎与用户交互的接口，用户界面友好程度是所有检索工具是否

易于使用的衡量标准。Calisir & Calisir (2004)关于 ERP 系统用户满意的研究被认为是 ERP 系统用户抵制的重要研究。研究发现,界面可用性特征是用户抵制 ERP 系统实施的重要决定因素①。在信息检索系统的研究中,用户界面被认为在影响系统绩效方面与检索引擎同样重要②,对于相同的内容,在屏幕上的表现方式能够影响用户的搜索策略和绩效(Todd & Benbasat,1992; Lim,Benbasat & Todd,1996),比如,太多的信息点会使得用户浏览困难,较少描述的按钮和图像也会造成混淆和误解,相反,一个组织良好、设计细致的界面能帮助用户浏览屏幕、更容易地识别相关信息(Thong et al. ,2002)。因此,界面布局的合理性、界面规划的充分性、界面术语的易理解性、色彩搭配的协调性、区域划分的合理性以及各层界面的一致性等等都反映了搜索引擎人机交互的界面的质量,直接影响着用户对搜索引擎系统质量的认知。另外,一部分用户还希望寻求个性化的人机界面,如果搜索引擎能够提供个性化的界面设置功能,不同层次、不同年龄的用户完全可以根据自己的爱好、习惯等个性化因素设置自己的搜索引擎界面,如此更能够吸引用户的注意力。因此,本研究认为,搜索引擎所提供的界面能够影响用户的系统质量认知。提出假设:

假设 Hc2:界面对系统质量认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎提供的用户界面获得用户的认可,用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

③搜索智能化

搜索引擎智能化是目前搜索引擎的发展趋势,除了提供传统的全网信息检索及根据相关性排序的基本功能之外,还提供用户兴趣自动识别、自然语言的语义理解、智能化信息推送、相关反馈等功能。傅欣(2002)提出搜索引擎智能化可以从两个方面理解,一是搜索引擎检索技术的智能化,分词技术、同义词技术、概念搜索、短语识别、机器翻译等现代智能化的技术。智能化搜索引擎能够理解用户输入的自然语句检索表达式,能够根据全网用户的查询行为给用户提供相关的搜索建议,能够根据用户的 IP 自动确定用户的地理位置,能够帮助用户快速定位自己所需要的

---

① Calisir F. & Calisir F. The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end - user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems[J]. *Computers in Human Behavior*, 2004,20(4):505 - 515

② Marchionini G. , Plaisant C. & Komlodi A. . Interfaces and tools for the library of congress national digital library program[J]. *Information Processing and Management*,1998,34(5):535 - 555

信息内容。二是搜索引擎面向用户的智能化。同样的信息检索表达式不同的用户的关注点可能是不相同的,即不同领域背景、不同知识结构、不同情境,用户对信息的相关性判断及检索结果的要求是不一样的。智能化搜索引擎能够通过分析用户的检索行为和信息浏览行为建立用户兴趣模型,通过用户兴趣模型满足不同背景、目的和时期的用户个性化需求。

搜索引擎的智能化对用户,尤其是没有学习过相关信息检索理论的用户,提供了提高检索绩效的根本支持,从而促进用户对搜索引擎系统质量的认知。提出假设:

假设 Hc3:搜索智能化对系统质量认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎的智能化能够帮助用户提高搜索绩效时,用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

④搜索个性化

搜索引擎为用户提供了各种个性化设置功能。用户可以根据自己的需求设置搜索语言、搜索的区域范围、结果显示数量、安全搜索的过滤级别、搜索建议的启用或停用等。当在搜索引擎注册后,用户可以根据自己的习惯设置个性化的平台,根据自己的兴趣定制相关的信息内容;对搜索结果,用户可以对自己喜欢的搜索结果加注标记,自定义搜索结果,还可以针对某个搜索结果进行评论,为自己及后来的用户搜索相关的信息提供参考;通过个性化搜索的搜索历史功能,使用户查看并管理其搜索历史和点击过的搜索结果,并把与用户最为相关的搜索结果集中在更靠前的位置;在用户以后的搜索结果中,这一类的信息会将用户的搜索结果个性化,随着用户搜索历史的积累,个性化搜索结果的效果也会不断得到改善;等等。搜索引擎的个性化搜索设置满足了用户不同的需求和兴趣,同时也让用户参与到搜索结果的评价中,从而促进用户对搜索引擎系统质量的认知。提出假设:

假设 Hc4:搜索个性化对系统质量认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎能够满足用户个性化的要求时,用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

⑤服务多样性

各搜索引擎厂商为了丰富搜索功能,除了基本的网页搜索外,还提供了视频搜索、图片搜索、新闻搜索、博客搜索、地图搜索等诸多的搜索功能。除了搜索功能,搜索引擎还提供了许多非搜索功能,如网址导航被许多用户作为搜索引擎的登录界面,使用率比较高;“百度知道”、“爱问知识人”等互动问答平台为用户提供了信息

交互的平台;等等。搜索引擎提供的各种虚拟社区的服务为用户参与系统提供了途径。Hunton & Beeler(1997)的研究证明深入的参与能够提高用户使用系统的意图,即在某个系统投入了时间和精力之后,用户和系统之间就建立了感情纽带,与其他可替代系统相比更愿意使用该系统。① 另外,CNNIC 的《2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告》指出:“因为具备其他功能而提高搜索粘性”成为搜索用户选择首选搜索引擎品牌的一个重要原因。

因此,本研究认为,搜索引擎提供的多样性服务有利于用户对搜索引擎系统质量的认知。提出假设:

假设 Hc5:服务多样性对系统质量认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎提供的其他非搜索功能能够满足用户的非搜索性需求时,用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

⑥系统帮助

一般信息系统都会提供帮助文档或用户指南,用以帮助用户学习使用信息系统、处理系统运行过程中发生的错误。Calisir F. & Calisir F. (2004) 、Lin et al.(1997) 研究了用户指南和软件系统可用性之间的关系,发现一个包含有效的用户指南的计算机系统将能提高系统的可学习性,因为不需要额外的努力去执行指定的任务,从而降低用户的精神负担。②③ 搜索引擎除了提供基本的信息搜索功能之外,还提供了许多复杂的搜索功能,这些功能不同于一般数据库检索系统的复杂检索功能,且各搜索引擎的搜索功能不尽相同,用户要充分地利用搜索引擎提供的各种功能需要借助其帮助文档。因而系统帮助文档的有用性、易用性将会影响用户对搜索引擎系统质量的认知。本研究提出假设:

假设 Hc6:系统帮助对系统质量认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎提供

---

① Hunton J. E. & Beeler J. D.. Effects of user participation in systems development: a longitudinal field experiment[J]. *MIS Quarterly*, 1997, 21(4): 359 – 388

② Calisir F. & Calisir F. The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end – user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems[J]. *Computers in Human Behavior*, 2004, 20 (4): 505 – 515.

③ Lin H. X., Choong Y. & Salvendy G.. A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems[J]. *Behaviour & Information Technology*, 1997, 16(4/5): 267 – 278.

的帮助文档有用且易用时，用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

⑦公正性认知

搜索引擎通过其特有的软件对互联网上的信息进行采集标引，利用相关性、网页等级等基本思想帮助用户在海量信息中迅速定位自己所需要的信息。搜索引擎采集、搜索信息的过程本身就是搜索算法的程序执行，在没有人工干预的情况下，它同样能够体现互联网上的绝对民主。Google 的创始人布林和佩奇曾在 1998 年给股东的信中写道："用户相信我们的系统能帮助他们作出重要的决策。我们提供的搜索结果毫无偏见，绝对客观，而且我们不会以接受任何款项作结果方面的改变。"①百度掌门人李彦宏也强调："我们所信仰的企业使命是：为网民提供最公正、便捷的信息获取方式。"这种完全由算法决定搜索结果的规则并不能给搜索引擎厂商带来任何的收益，而且在自然的搜索结果中，由于信息量巨大，排名的先后必然给商业网站带来差距悬殊的经济利益。根据搜索引擎营销公司 iProspect 的调查报告，在美国，超过 80% 的网络用户不会查看搜索结果第三页以后的内容，而且人们往往对排名靠前的企业更加信任，因为他们看上去更有实力。② 因此搜索引擎开始引入广告。

竞价排名是搜索引擎关键词广告的一种形式，对于相关结果的排序根据客户支付的关键词价格，价格越高则搜索结果的排名越靠前。对于竞价排名的搜索结果，有些搜索引擎坚持将其放在结果页面的右侧以示与自然搜索结果的区别，并加以"赞助商链接"的标志，而有些搜索引擎不仅在搜索结果的右侧出现赞助商链接，在左侧的自然搜索结果区域也有广告客户的链接；对于赞助商的排列顺序，有些搜索引擎根据点击人气、质量等因素进行综合排列，而有些搜索引擎则完全根据付费的高低排列。若把搜索引擎单纯作为网络营销的工具、手段或方法，使用人工干预的竞价排名无可厚非，但当搜索引擎成为媒介，成为社会大众获取信息的重要渠道，竞价排名的模式势必会受到是否公正、客观的质疑。③

搜索引擎竞价排名方式会带来截然不同的用户体验，林佳瑜(2009)分析认为，

① 胡祥宝，李忠存. 搜索引擎真实的谎言[J]. IT 时代周刊，2008. 10. 20：44 - 50
② 侯丽娟. 竞价排名——让客户主动找到你[J]. 中国经贸，2006(4)：79
③ 胡祥宝，李忠存. 搜索引擎真实的谎言[J]. IT 时代周刊，2008. 10. 20：44 - 50

当竞价排名和用户搜索结果相关度相对较高时，竞价排名结果体现了用户的需求，可能不会伤害用户体验，这种情况在当前的搜索引擎实践中是难以实现的；当竞价排名与用户搜索结果相关度不高时，用户的忠诚度和满意度受到破坏；当竞价排名与用户搜索结果无关或存在欺诈时，只会伤害用户体验。①

搜索引擎成功的关键就是对信息的公正、客观的反映，利益的参与势必影响信息甄选机制的独立性和公正性，也必然会伤害用户的体验情感。因此，本研究认为，搜索引擎是否公正地体现网络信息将会影响到用户对搜索引擎系统质量的认知。提出假设：

假设 Hc7：公正性认知对系统质量认知具有正向的直接影响，即当搜索引擎公正地体现网络信息时，用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

⑧内容质量

使用搜索引擎获取网络信息，用户最关心的问题应该是信息内容的质量问题，这是影响搜索引擎绩效的关键因素，也是搜索引擎质量的重要体现。搜索引擎所提供的信息内容质量体现在内容的全面性、相关性、新颖性、有效性等多个方面。

网络信息资源非常丰富而且数量巨大、形式多样，任何一种搜索引擎都不可能包罗或涵盖网络上所有的信息资源，但用户在搜索信息时却希望尽可能搜集到更全面的信息，包括信息内容、信息类型的全面性。

网络信息资源增长速度飞快，可以用瞬息万变来形容，同时大量的网页在不断地更新或淘汰，用户在搜索相关信息的过程中，不仅希望能够获得全面、相关的信息，还希望获取最新的信息，同时也不希望在搜索结果中出现重复链接和死链接的现象。这三个方面的要求一直都是搜索引擎评价的重要指标，主要体现在信息采集工具及时追踪网络信息的变化，对采集到的信息进行去重处理，及时检查索引数据库中已有链接的有效性。不同搜索引擎的覆盖范围、采集频率、采集机制不尽相同，在这三方面的表现也各有优劣，从而也影响了用户对搜索引擎系统质量的认知。

相关性是用户评价信息检索系统固有的指标，是指信息内容与用户查询请求的概念关联性的判断，是系统能够成功地为用户提供所需求的信息的程度（Vaidy-

① 林佳瑜. 试论竞价排名与用户体验的关系. 情报杂志，2009，28（12）：190－192，170

anathan et al. ,2005)[①]。Gluck(1996)发现相关性和用户满意之间具有强相关性。在数字图书馆的用户技术接受研究中,学者们都把相关性作为一项非常重要的影响因素,而实证结果也证实相关性对用户接受的显著影响力(Park et al. , 2009; Vaidyanathan et al. , 2005; Hong et al. , 2002; Thong et al. , 2002)。从系统的角度来看,影响相关性的因素包括系统中是否包含有相关的内容、搜索引擎的自动标引结果能否真正反映信息的内容以及搜索匹配技术,因此用户对搜索结果相关性的认知直接决定了用户对搜索引擎系统质量的认知。

信息质量的另一个层面是有效性、真实性、权威性、合法性等等。互联网是一个完全民主的信息交流平台,任何人都可以自由地发布信息、描述观点。在如此完全民主、完全开放的情境下,网络信息中不可避免地会存在一些垃圾信息、虚假信息、违法信息等,比如违禁产品的广告信息、中奖诈骗信息等等。搜索引擎无法控制网络信息的质量,但它可以通过一定的技术手段或人工方式避免收录这些信息,从而避免因为这些信息给用户带来不愉快的体验甚至是伤害。因此本研究认为,搜索引擎对信息内容质量的控制也将影响到用户对搜索引擎的质量认知。

当用户使用搜索引擎获取网络信息时总是希望系统提供的记录是有意义的,因此本研究认为,搜索引擎提供信息的内容质量将影响用户对搜索引擎系统质量的认知。提出假设:

假设 Hc8:内容质量对系统质量认知具有正向的直接影响,即当搜索引擎为用户提供的信息质量高时,用户对搜索引擎的系统质量认知提高。

⑨排序质量

搜索引擎由于自身标引机制、搜索机制的因素,系统返回的搜索结果数据量往往非常大,而一般情况下,用户不会查看搜索结果第三页以后的内容,即用户希望首先阅读最相关、最有用的信息。多数搜索引擎都通过计算检索词在每个检索结果中出现的频率、位置以及多个检索词之间的词间距等来计算相关度,不同搜索引擎的计算规则不同,所给出的网页相关度值也不尽相同;有的搜索引擎则借用科学引文索引机制,采用超链接分析技术,充分考虑网页与网页之间的链接,根据网页

---

① Vaidyanathan G. , Sabbaghi A. & Bargellini M. . User acceptance of digital library: an empirical exploration of individual and system components[J]. *Issues in Information Systems*, 2005,VI(2):279 - 285

的重要性计算相关度，根据此方法排列在最前面的结果应该是重要性程度最高的网页，却不一定是相关度最高的网页。尽管各搜索引擎厂商在不断地改进其排序机制，但输出结果的排序质量仍然与人们的期望存在很大差距。除了排序算法之外，影响搜索结果排序效果的另一因素即搜索引擎商业利益的介入，关键词广告、竞价排名使得部分搜索引擎的自然搜索结果与广告信息、竞价排名的网站信息混杂在一起，排列在结果页面最前面的未必是最相关的信息，严重影响了用户获取信息的效果。因此，目前几乎所有的研究都认为搜索结果的相关性排序是衡量搜索引擎质量优劣、决定用户满意度的一个重要指标(Courtois & Berry,1999)。本研究认为，搜索结果的相关性排序质量将影响用户对搜索引擎的系统质量认知。提出假设：

假设 Hc9：排序质量对系统质量认知具有正向的直接影响，即当搜索结果的相关性排序质量较高时，用户对搜索引擎的系统质量认知也会提高。

⑩安全过滤

搜索引擎的安全过滤包括多个方面的含义。

首先是计算机病毒的过滤。随着计算机在生活、工作各个领域的广泛应用，计算机病毒也呈现愈演愈烈的趋势，轻则降低系统运行速度，重则使系统瘫痪、崩溃，尤其是从网络上下载资料或软件时，更是让人防不胜防。因此，搜索引擎在采集、搜索信息的过程中能够识别病毒文件，将极大地降低用户访问网络信息、下载网络资源过程中可能产生的风险。

其次是搜索引擎面向未成年人时，应该能够对网络上的不健康的信息进行屏蔽。由于网络的迅速普及，这个问题是家长们最关注的，家长应该可以通过设置密码的方式防止未成年人接触到不健康信息，或者搜索引擎面向未成年人提供专门搜索，如蕃薯藤推出的小蕃薯搜索引擎(繁体中文)、国外 Yahoo! 的 Yahooligans!(英文)，百度也在积极地推进其少儿搜索功能。

第三是对违反社会道德、社会治安的信息的过滤。互联网上不可避免地总会有一些不法分子会发布一些违背社会道德、企图破坏社会治安的信息，这些信息是完全偏离社会公共秩序的，搜索引擎应该屏蔽这些信息，避免造成社会危害。

本研究认为，搜索引擎的安全过滤功能也是其质量优劣的一个重要体现。因

此，提出假设：

假设 Hc10：安全过滤对系统质量认知具有正向的直接影响，即当搜索引擎能够识别、提醒搜索结果中可能存在的安全风险时，用户对搜索引擎的系统质量认知会提高。

⑪结果筛选

搜索引擎返回检索结果的数量往往超出用户的承受能力，尤其是当检索词过于宽泛时，用户需要花费更多的精力去选择符合需求的信息，特别是用户的信息需求不是很明确的情况下。搜索引擎所提供的结果筛选功能将有助于用户在大量的结果中再次选择，并对再次返回的结果按照相关性、重要程度或时间顺序排列，如对图片搜索结果提供筛选条件包括图片尺寸、图片类型、图片颜色，等等，视频搜索结果提供时间、画质、来源等筛选条件，这将有利于用户将搜索结果限制为更符合自己的个性化要求的内容，更快速地获取所需要的信息。

本研究认为，搜索引擎提供的结果筛选功能将影响用户对系统质量的认知。因此，提出假设：

假设 Hc11：结果筛选对系统质量认知具有正向的直接影响，即当搜索引擎能够对搜索结果提供不同的筛选条件时，用户对搜索引擎的系统质量认知会提高。

⑫结果显示

结果显示方式是信息在屏幕上的表现方式。研究发现，对于相同的内容在屏幕上的表现方式能够影响用户的搜索策略和绩效（Todd & Benbasat，1992；Lim，Benbasat & Todd，1996）。比如，太多的信息点会使得浏览困难，较少描述的按钮和图像会造成混淆和误解；相反，一个组织良好、设计细致的屏幕能帮助用户浏览屏幕、更容易地识别相关信息[①]。各搜索引擎搜索结果的显示方式各不相同，但一般都包括标题、摘要、URL，其中关键词被高亮显示，部分搜索引擎的结果显示内容还包括信息类型、原文长度、更新时间、权利人、类似链接、网页快照、网页预览等等信息。摘要包含的内容有详有略，而且摘要提取的规则各不相同，一是直接截取网页

① Thong J. Y. L.，Hong W. & Tam K. Y.. Understanding user acceptance of digital libraries：what are the roles of interface characteristics，organizational context，and individual differences?［J］*International Journal of Human - Computer Studies*，2002（57）：215 - 242

前若干个字符作为摘要，另一种则是采用计算词频、词位的方法，自动抽取摘要。

搜索结果的显示方式、显示质量决定了用户能否根据所显示的内容判断信息的质量。更多的用户抱怨从搜索引擎的结果页面往往无法判断每条记录是否真正相关、有效，必须点击链接进入网页才能做出判断，这必将降低用户查询信息的效率。部分搜索引擎提供的网页预览功能很大程度上方便了用户对信息相关性的判断，而“网页快照”功能则能帮助用户获取已失效网页的信息。

本研究认为，搜索引擎的结果显示方式、显示质量会影响用户对其系统质量的认知。因此，提出假设：

假设 Hc12：结果显示对系统质量认知具有正向的直接影响，即当用户对搜索引擎的结果显示方式、显示质量满意时，用户对搜索引擎的系统质量认知会提高。

(2)信息素质认知的前置变量

信息素质是人们获取、评价和使用知识信息资源的能力。广义的信息素质包括信息意识、信息获取能力、信息评价能力、信息利用与创新能力、信息社会责任感等五个方面。而狭义的信息素质指信息能力，即人们在社会生活、工作中利用各种技术手段获取信息、处理信息、评价信息并有效利用信息的能力。本研究探讨用户对搜索引擎的接受、使用行为，所关注的是用户的信息能力，因此，根据信息检索的基本过程，设置了需求表达能力、信息检索能力和信息识别能力三项作为信息素质认知的前置变量，而没有包括信息意识和信息社会责任感。

①需求表达能力

用户使用信息检索系统查找自己所需要的信息之前，首先需要理清自己的思路，确定所需信息的学科范围、时间跨度、信息类型等等，然后再用明确的语言表达出来，并归纳描述信息需求的关键词。这是信息检索过程中第一个步骤，也是最关键的一步，它直接影响着后期的信息检索效果。如果用户的信息需求没有被正确地描述，或选择的描述需求的关键词不合适，无论检索系统的质量多高、用户信息检索能力多强，都难以查找出符合需求的信息。所以，在相关信息素质的评价指标体系中，学者们都把需求表达能力作为第一项评价标准。因此，本研究认为，用户的需求表达能力直接影响用户的信息素质。提出假设：

假设 Hd1：需求表达能力对信息素质认知具有正向的直接影响，即当用户认为

自己具有较强的信息需求表达能力时，其信息素质认知也会提高。

②信息检索能力

当信息需求明确表达之后，用户还需要具备一定的信息检索能力。用户需要了解各种检索系统所收录的信息范围及其质量，根据需求的类型、范围等选择合适的检索系统；根据系统中的信息组织方式以及用户已掌握的信息线索确定检索途径；根据确定的检索途径，正确使用所选择的系统提供的各项检索功能（如布尔逻辑算符、位置算符等等）把用户的信息需求转换成系统能够识别的信息检索提问式；利用已构建的检索提问式在系统中实施检索，针对检索结果的不足，修改现有的搜索策略；在使用系统的过程中能够找到系统中的“帮助”信息，并能有效地利用“帮助”。这是信息检索的基本过程，也体现了对用户信息检索能力的要求，即了解信息检索的基本过程、了解各种检索系统、熟悉各种检索功能及技术、制定检索策略，每个环节都会影响到信息检索的效果，也必将影响用户对自我信息素质的认知。因此，本研究认为，用户的信息检索能力直接影响用户的信息素质。提出假设：

假设 Hd2：信息检索能力对信息素质认知具有正向的直接影响，即当用户认为自己具有较强的信息检索能力时，其信息素质认知也会提高。

③信息识别能力

通过上述的各个步骤检索出信息内容之后，用户需要分析信息并评价其相关性、准确性、可信性、有效性、时效性，并从中选择满足自己需求的信息。搜索引擎对于搜索结果一般采用多种方法评价网页与用户需求的相关性，然后搜索结果根据相关性程度排序。尽管各搜索引擎厂商极力吹嘘各自先进的技术、优越的搜索效果，但实际应用过程中却并非无懈可击，因为用户的情境不同，同样的检索词、一样的检索结果却不能给用户带来同样的体验，往往还需要在搜索结果中进一步判断、选择。

搜索引擎厂商的盈利模式不同于一般数据库信息检索系统，其采用竞价排名的方式把广告信息也显示在搜索结果页面中，甚至部分搜索引擎把广告信息与自然搜索结果混排在一起，如此而来，对于不需要获取相关产品、服务信息的用户，就必须能够从搜索结果中识别出非广告信息。能够区分搜索结果中的广告信息的用户，其对广告的点击行为往往是自觉的、有效的行为，而不能区分搜索结果中广告

信息的用户，对广告的点击行为往往是因为无法识别而做出的"无效点击"。正望咨询《2009年中国搜索引擎用户市场调查报告》发现，对于搜索结果中是否存在广告，超过一半的常用百度用户和三分之二的常用谷歌用户无法判断或者不知道搜索结果中是否存在广告；不足5%的百度用户和不足10%的谷歌用户能够正确判别搜索结果是否为广告。①

Hong et al.（2002）指出，在数字图书馆环境下，没有人给用户提供咨询，用户在所搜索领域的背景知识使用户与数字图书馆系统交互容易很多。同样作为网络环境下的信息检索系统，当用户使用搜索引擎查询信息时，如果具有丰富的检索经验、相关主题知识，用户就能够更轻松地识别广告信息、选择相关信息，用户搜索的效率会更高，从而对自己使用搜索引擎更充满信心。因此，本研究认为，用户的信息识别能力会直接影响其对自身信息素质的认知。提出假设：

假设Hd3：信息识别能力对信息素质认知具有正向的直接影响，即当用户能够轻松地识别广告信息、相关信息时，用户的信息素质认知就会提高。

（3）信息技术通晓认知的前置变量

信息技术通晓是对个人信息技术能力的高度概括和高层次的要求，包括计算机应用技能、信息技术基本知识以及利用信息技术解决具体问题的能力——智力能力。

①计算机技能

计算机技能是用户使用现有的计算机应用软件的能力。随着计算机和网络的发展与普及，基本的计算机技能已经成为用户开展工作的最基本组成部分，更为重要的是也为新技能的学习、使用打下了坚实的基础。当用户掌握了现有的系统软件、应用软件（如文字处理软件、电子制表软件等等），能够轻松地利用各种网络系统（邮件、论坛、购物等等）和网络通讯工具，面对一个新系统－搜索引擎时，现有的技能能帮助用户更快地适应它。

②信息技术知识

信息技术基本知识解释其内在原理，是跟踪、理解由于技术进步而形成的新技

---

① 周洪美. 2009年中国搜索引擎用户市场调查报告[EB/OL].[2010－10－15]http://www.iaskchina.cn/

术的基础。尽管信息技术进步了,但其基本原理不变,或者在原有原理基础上有所发展。基本知识为推进技术的发展提供理论基础,也是以能力为基础的实践活动(如持续性推理、复杂性管理等)的理论指导,也是用户学习、理解新技术、掌握新技能的知识基础。

③智力能力

智力能力超越了具体软硬件技术的应用,它是在复杂的和支撑性环境中应用信息技术的能力,它是用户批判性地、创造性地学习使用新信息技术、解决非结构化的、未曾预期的问题的能力,是建立在基本技能和基础知识基础之上的。

计算机技能、信息技术知识和智力能力——三种不同类型的知识,包含着信息技术活动中的每一种知识元素。三类知识相对独立,但不孤立,相互平等、相辅相成,共同构成信息技术通晓的基本内涵。因此,本研究认为,用户对这三种知识的掌握程度将影响到其对自身的信息技术通晓水平的认知。提出假设:

假设 He1:计算机技能对信息技术通晓认知具有正向的直接影响,即当用户掌握必需的计算机技能时,用户的信息技术通晓认知会提高。

假设 He2:信息技术知识对信息技术通晓认知具有正向的直接影响,即当用户掌握必需的信息技术知识时,用户的信息技术通晓认知会提高。

假设 He3:智力能力对信息技术通晓认知具有正向的直接影响,即当用户具备一定的智力能力时,用户的信息技术通晓认知会提高。

3.3.2.3 调节变量

Sun & Zhang(2006)认为已有的技术接受模型研究中存在两方面的局限性:模型的解释力低且不稳定、变量之间关系的不一致性;并提出调节变量可以说明这两个问题,并建议从组织特征、系统特征和个体差异三个方面考虑影响变量之间关系的调节变量。① Venkatesh et al. (2003)、Lucas & Spitler (1999) 、Adams et al. (1992) 等都强调了调节变量在技术接受研究中的重要性。搜索引擎是面向大众的网络信息检索系统,其技术应用相对简单,通过搜索引擎,用户既可以查找与工作相关的信息,也可以获取娱乐信息,所以其在应用过程中不存在强制性、专业性,也

① Sun H. & Zhang P.. The role of moderating factors in user technology acceptance[J]. *Human - Computer Studies*, 2006,64:53 - 78

没有专门面向某一应用领域。但不同的用户对搜索引擎的认知和接受能力不同，因此，对搜索引擎用户接受研究模型中调节各变量之间关系的调节变量，本研究将重点探讨个体差异的影响。

个体差异通常表现在个体的人口统计特征和情境特征方面，回顾技术接受模型的研究（Sun & Zhang，2006；Venkatesh et al.，2003；Venkatesh & Morris，2000；Venkatesh，2000），本研究提出，性别、年龄、经验三个变量将影响用户对搜索引擎的接受。

①性别

性别对于理解用户采纳与使用新技术的决策过程非常重要，事实上，有大量的研究（信息系统领域和非信息系统领域）证明性别在影响个体行为方面发挥着关键性的作用。基于性别的研究表明，男性往往更注重的是完成任务，因此重点关注任务完成的有用性认知对男性来说更为重要；而女性则更多地关注完成任务所需要付出的努力，因此重点关注所需努力程度的易用性认知对女性来说更为重要，而且女性对于别人的观点更为敏感，在对新技术形成自己的想法之前外在力量的影响显得更为重要。Venkatesh & Morris（2000）比较了女性和男性的技术使用决策行为，发现女性的采纳行为更多地受到易用性认知的影响，而男性的技术采纳决策则主要由有用性认知决定，而且女性更容易受到外在力量的影响，尽管其影响力随着时间的流逝而逐渐削弱[①]。Wang，Wu & Wang（2009）、Sun & Zhang（2006）、Ong & Lai（2004）、Venkatesh et al.（2003）等均验证了性别的差异对用户接受模型中变量之间关系的影响力。Large，Beheshti & Rahman（2002）在研究网络搜索行为时发现男性和女性明显的行为差异。因此，对于搜索引擎的用户接受模型，本研究提出假设：

假设 Hf1：性别调节有用性认知和行为意图之间的关系，即当用户为男性时，有用性认知对行为意图的影响力更强。

假设 Hf2：性别调节易用性认知和行为意图之间的关系，即当用户为女性时，易用性认知对行为意图的影响力更强。

---

① Venkatesh V. & Morris M. G. Why don't men ever stop to ask for directions? gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior[J]. *MIS Quarterly*, 2000, 24 (1): 115 - 139.

假设 Hf3：性别调节主观规范和行为意图之间的关系，即当用户为女性时，主观规范对行为意图的影响力更强。

②年龄

基于年龄的研究表明，年轻人更重视外在激励，而老年人更注重内心的体验。Venkatesh et al. (2003)、Morris & Venkatesh (2003) 研究发现，年轻用户的采纳行为更多地受到有用性认知的影响，而老年用户的采纳行为更多地受到易用性认知的影响。Rhodes (1983) 回顾了年龄对行为的影响，得出结论：个体归属感的需求随着年龄增长，表明年长的人更注重社会影响。心理学研究表明老年人更容易顺从别人的观点，而年轻人则更有自己的主见。① 本研究提出假设：

假设 Hf4：年龄调节有用性认知和行为意图之间的关系，即当用户为年轻人时，有用性认知对行为意图的影响力更强。

假设 Hf5：年龄调节易用性认知和行为意图之间的关系，即当用户为老年人时，易用性认知对行为意图的影响力更强。

假设 Hf6：年龄调节主观规范和行为意图之间的关系，即当用户为老年人时，主观规范对行为意图的影响力更强。

③经验

经验一般以使用某系统的时间长短来测度，表示用户对该系统更为熟悉或掌握了更多的知识，这些知识将影响用户对该系统的认知和行为意图。以前的研究已经确认了用户使用信息系统的经验影响其易用性认知和有用性认知、易用性认知和行为意图、主观规范和有用性认知、行为意图之间的关系（Venkatesh et al. 2003；Venkatesh & Davis，2000；Karahanna & Straub，1999）。搜索引擎是网络环境下的信息检索工具，用户使用搜索引擎查找信息需要具备一定的计算机、网络知识和操作技能，尤其是当用户具备一定信息检索经验时，用户使用搜索引擎的可能性就更大。因此，本研究提出假设：

假设 Hf7：经验调节易用性认知和有用性认知之间的关系，即随着经验的增加，易用性认知对有用性认知的影响力减弱。

① Sun H. & Zhang P.. The role of moderating factors in user technology acceptance[J]. *Human – Computer Studies*, 2006,64:53 – 78

假设 Hf8:经验调节易用性认知和行为意图之间的关系,即随着经验的增加,易用性认知对行为意图的影响力减弱。

假设 Hf9:经验调节主观规范和有用性认知之间的关系,即随着经验的增加,主观规范对有用性认知的影响力减弱。

假设 Hf10:经验调节主观规范和行为意图之间的关系,即随着经验的增加,主观规范对行为意图的影响力减弱。

3.3 问卷设计与调查

调查研究是有目的、有计划、系统地搜集有关研究对象的现实或历史状况的材料和数据,借以了解现实问题、验证假设、探索规律、发现新问题的一种研究方法。本研究采用的调查研究方法是以问卷调查为主的方法,通过被调查者自填问卷的方式获取数据,并通过对数据的统计分析来验证假设、发现问题。规范性的研究过程和研究方法是研究成果有效性和适用性的前提,本节将根据上述的理论分析设计调查问卷、分析样本分布。

3.3.1 问卷设计

3.3.1.1 测量指标

本研究根据用户使用搜索引擎的特点,结合现有研究中学者们提出的外部变量、调节变量的类型以及相关调查分析的结果,提出了面向搜索引擎的用户技术接受模型:在 TAM 模型的基础上增加了外部变量、前置变量、调节变量。问卷设计将对模型中所包括的每一个变量设计其测量指标,即通过一组可观察和可辨认的事物来实现对相应变量的定量化测量。Goodhue(1998)认为调查问卷中的单个题项并不能全面反映其所测量的变量,即每一个题项都是一个非完美的指标,因此,每个变量必须有多个题项来共同反映其概念内涵。

TAM 模型被应用于各种信息系统的接受研究,经过实证的检验形成了相对比较成熟的指标体系。本研究在国内外研究的基础上,结合搜索引擎用户接受行为的特点,对各测量指标进行修改与补充。

(1)行为意图、有用性认知、易用性认知的测量指标

行为意图、有用性认知、易用性认知三个变量来自于 Davis(1989)提出的技术

接受模型。参照 Davis 的定义以及搜索引擎的特点，本书将行为意图定义为用户使用搜索引擎获取网络信息、网络帮助的主观愿望；有用性认知定义为用户对使用搜索引擎可以帮助其更高效地获取网络信息、网络帮助，从而帮助其完成任务、解决问题的认知水平；易用性认知定义为用户对使用搜索引擎获取网络信息、网络帮助的难易程度的认知水平。技术接受模型是一个普适性的模型，在信息技术的各领域进行了广泛的应用，各应用研究已设计并检验了各变量的测量指标。本研究将根据 Davis (1989)、Davis et al. (1989)、Dishaw & Strong (1999)、Liaw & Huang (2003)、Hsu & Lu(2004) 等研究中对行为意图、有用性认知和易用性认知等变量设计的测量指标，再结合用户使用搜索引擎搜索信息的特性，设计本研究中这三个变量的具体测量指标。搜索引擎的使用是用户个人行为，而且由于转换成本几乎为零，用户在各搜索引擎之间可以根据自己的意愿来选择，因此，本研究中行为意图将采用“将使用搜索引擎获取信息”、“将向他人推荐使用”、“与其他搜索引擎比较，更愿意使用”三个指标来测量。有用性认知从能够“快速获取”、“很容易获取”、“更全面地获取”信息三个方面测量；易用性认知则从“容易学习”、“容易使用”、“交互容易”三方面体现。

表3-5　行为意图、有用性认知、易用性认知的测量指标及其来源

<table>
<tr><th>变量</th><th>条目</th><th>具体指标</th><th>指标来源</th></tr>
<tr><td rowspan="3">行为意图
(BI)</td><td>BI1</td><td>我将使用该搜索引擎获取信息</td><td rowspan="3">Davis(1989)；</td></tr>
<tr><td>BI2</td><td>我会向同学、同事或其他朋友推荐使用该搜索引擎</td></tr>
<tr><td>BI3</td><td>与其它搜索引擎相比，我更愿意利用该搜索引擎获取信息</td></tr>
<tr><td rowspan="3">有用性认知
(PU)</td><td>PU1</td><td>利用该搜索引擎能够快速地获取信息</td><td rowspan="3">Davis(1989)；
Liaw & Huang
(2003)</td></tr>
<tr><td>PU2</td><td>利用该搜索引擎能够很容易地找到我所需要的信息资料</td></tr>
<tr><td>PU3</td><td>利用该搜索引擎能够更全面地查找到我所需要的信息资料</td></tr>
</table>

(续表)

变量	条目	具体指标	指标来源
易用性认知（PEOU）	PEOU1	对我而言，学习如何使用该搜索引擎很容易	Davis(1989)；Liaw & Huang(2003)
	PEOU2	我能轻松地使用该搜索引擎提供的各项功能	
	PEOU3	在使用该搜索引擎时，人机之间的交互清晰、易懂	
	PEOU4	总的来说，该搜索引擎简便、易用	

（2）主观规范的测量指标

变量主观规范源自理性行为理论 TRA，随后计划行为理论 TPB、TAM2、UTAUT、TAM3 等模型中都引入了该变量，表示社会环境对用户信念、行为的影响。参考 Ajzen(1991)、Venkatesh & Davis(2000)、Venkatesh & Bala(2008)等对主观规范提出的测量指标，结合搜索引擎的采纳使用是用户个体行为，不会受到组织的压力、工作的要求等的影响，本研究从朋友的评价、周围人的使用、大众媒介的宣传三个方面测量社会环境对用户信念、行为的影响。

表 3－6 主观规范的测量指标及其来源

变量	条目	具体指标	指标来源
主观规范（SN）	SN1	我的朋友或同学对该搜索引擎的评价很高	Ajzen(1991)；Venkatesh & Davis(2000)
	SN2	由于大众媒介的宣传，我会使用该搜索引擎	
	SN3	由于我周围的人都使用该搜索引擎，所以我也就使用它	

（3）任务关联的测量指标

任务关联是根据“任务—技术适配”模型(Goodhue & Thompson，1995)以及工作相关性(Venkatesh & Davis，2000；Venkatesh & Bala，2008)提出的变量，反映搜索引擎满足用户某方面信息需求的能力。用户使用搜索引擎获取网络信息的过程中，首先要根据自己所掌握的信息选择包含自己所需信息的搜索引擎，同时还要考虑其可能提供的信息的质量、信息的及时性及其对解决用户问题的帮助等，因此，根据 Venkatesh & Davis(2000)、Venkatesh & Bala(2008)等对变量“工作相关性”设计

的测量指标，结合搜索引擎提供服务的特性，本研究提出了任务关联的三个测量指标：包含有用户所需的信息、能帮助用户解决问题、对用户的工作学习很重要。

表 3－7　任务关联的测量指标及其来源

变量	条目	具体指标	指标来源
任务关联（JR）	JR1	该搜索引擎能够搜索到我所需要的充足资源	Venkatesh & Davis(2000)；Venkatesh & Bala(2008)
	JR2	该搜索引擎能帮我解决面临的一些问题	
	JR3	在我的生活、工作或学习中搜索引擎的使用是很重要的	

（4）愉悦性认知的测量指标

Davis et al.（1992）提出影响用户接受新技术的动机因素包括内部动机和外部动机，愉悦性认知即是用户内部动机的表现，Venkatesh（2000）、Venkatesh & Bala（2008）等提出的技术接受扩展模型中也认为愉悦性认知作为内部动机影响易用性认知。愉悦性认知被定义为用户在使用某一新系统的过程中除了所产生的绩效外，其所感受到的愉悦性的程度。本研究中，愉悦性认知被定义为使用搜索引擎给用户带来的快乐体验，根据 Davis et al.（1992）、Venkatesh(2000)、Liaw & Huang(2003)、Venkatesh & Bala(2008)提出的测量指标，本研究从用户喜欢使用、使用过程是愉快的等方面来测量。

表 3－8　愉悦性认知的测量指标及其来源

变量	条目	具体指标	指标来源
愉悦性认知（PE）	PE1	使用该搜索引擎搜索网络信息令我满意	Davis et al.(1992)；Liaw & Huang(2003)；Meng Z. L. et al.（2008)；Liaw S. S. et al.(2006)
	PE2	我喜欢使用该搜索引擎搜索信息	
	PE3	当我需要使用搜索引擎时我很高兴使用它	
	PE4	使用该搜索引擎的过程是愉快的	

（5）系统质量认知及其前置变量的测量指标

Delone & McLean(1992)提出了信息系统成功模型，认为信息系统的特征体现为三个方面，分别是系统质量、信息质量、服务质量。本研究中，系统质量认知反映

了用户对搜索引擎质量优劣的整体认知水平，包括了用户对搜索引擎的系统质量认知、信息质量认知和服务质量认知。参考 Liaw & Huang(2003)对搜索系统质量变量设计的测量指标，本研究对系统质量认知设置了系统质量、信息质量、服务质量及用户的总体评价四个测量指标。

系统质量认知的前置变量包括界面、搜索功能、搜索智能化、搜索个性化、服务多样性、系统帮助、公正性认知、内容质量、排序质量、安全过滤、结果筛选、结果显示等，这些变量从细节方面体现了搜索引擎的系统质量。这些变量的测量指标均根据上述变量的概念及相应的搜索引擎评价指标设计。

表 3-9 系统质量认知及其前置变量的测量指标及其来源

变量	条目	具体指标	指标来源
系统质量认知(SQ)	SQ1	我认为该搜索引擎是一个功能强大的信息搜索工具	Liaw & Huang(2003)
	SQ2	该搜索引擎具有高质量的输出结果	
	SQ3	我对于该搜索引擎所提供的各种服务非常满意	
	SQ4	对于该搜索引擎，我的评价是优秀	
界面(IF)	IF1	用户界面设计美观，具有良好的视觉效果	Winship(1995)；Oppenheim C. et al.（2000)；王惠(2009)；Chu & Rosenthal(1996)
	IF2	用户界面整体布局清晰简洁，方便操作	
	IF3	用户界面的内容明确、易懂	
	IF4	用户可以根据自己的喜好设计个性化的搜索界面	
搜索功能(RF)	RF1	该搜索引擎提供在结果中检索、高级搜索功能等多种搜索方式，便于我更准确地搜索信息	宋迪(2007)；王炼(2005)；Feldman (1998)；Wang et al. (1998)
	RF2	该搜索引擎提供关键词搜索和浏览式查询两种方法，能满足我不同的检索需求	
	RF3	该搜索引擎提供多种搜索类型(图书、视频等)，便于进行专门性的搜索	
	RF4	搜索引擎提供的“类似网页”有助于进行扩展检索	
	RF5	该搜索引擎具有很强的搜索功能	

（续表）

变量	条目	具体指标	指标来源
搜索智能化（SI）	SI1	搜索引擎能针对用户输入的关键词，提供相关的搜索建议	汪新凡（2006）；杨永升（2006）
	SI2	搜索引擎能够根据 IP 地址自动识别用户所在的区域位置，把相关结果限定在相应的区域内（如北京）	
	SI3	搜索引擎能够根据用户输入的整句型的问题进行概念分析，提供关键词式的搜索结果	
搜索个性化（SP）	SP1	用户在搜索引擎注册后，可以对自己喜欢的搜索结果加注标记，自定义自己的搜索结果	杨永升（2006）；魏红梅（2005）
	SP2	用户在搜索引擎注册后，可以根据各自的喜好订阅相关的信息内容	
	SP3	用户可以针对某个搜索结果进行评价，为自己及后来的用户的相关信息搜索提供参考	
	SP4	用户可以根据自己的喜好进行搜索设置，设置界面语言、搜索语言、结果数量、区域位置等	
服务多样性（SV）	SV1	通过搜索引擎，可以很好地获取其他人的信息帮助	宋迪（2007）；《2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告》
	SV2	搜索引擎提供的一些工具非常有用	
	SV3	搜索引擎的非搜索型功能非常丰富	
系统帮助（SA）	SA1	搜索引擎提供新手指南、搜索帮助、搜索技巧等帮助信息	Oppenheim C. et al.（2000）；杨永升（2006）；宋迪（2007）；Dong & Su（1997）；Su L. T.（2003）；
	SA2	搜索引擎的帮助文档全面且详细	
	SA3	搜索引擎的帮助文档条理清楚，很容易查找	
	SA4	搜索引擎帮助文档对用户深入了解、充分利用搜索引擎很有用	

（续表）

变量	条目	具体指标	指标来源
公正性认知（PJ）	PJ1	我相信搜索引擎不会人为屏蔽信息	林佳瑜（2009）；《2009年中国搜索引擎用户行为研究报告》；《2007年搜索质量盲测评估报告》
	PJ2	我相信搜索引擎能够识别人为恶意刷屏的网页	
	PJ3	我相信搜索结果的排列顺序由系统排序机制决定，没有人工干预	
	PJ4	搜索引擎采用的竞价排名方式不会影响我的搜索效果	
	PJ5	总之，我认为该搜索引擎具有较高的公信力、可信度	
内容质量（CQ）	CQ1	搜索结果中不会出现重复内容	朱庆华等（2007）；陈艳（2008）；Su（2003）；Lawrence & Giles（1998）；Nahl D.（1998）；
	CQ2	每次对某一关键词进行搜索，总能看到最新的信息	
	CQ3	利用搜索引擎得到的搜索结果与关键词具有很高的相关性	
	CQ4	利用搜索引擎搜索到的结果很全面（网页、图片、视频、地图等）	
	CQ5	搜索结果中很少出现用“网页快照”也无法查看的死链接	
排序质量（RQ）	RQ1	所有搜索结果根据与搜索关键词的相关性程度递减排列	费巍（2010）；朱庆华等（2007）；杨永升（2006）；Tang M. C. et al.（2003）；
	RQ2	搜索结果信息与广告信息分别显示，而不是混排在一起	
	RQ3	在搜索结果中我能够很快找到我所需要的信息	
	RQ4	对于竞价排名的搜索结果搜索引擎会明确标明	
安全过滤（SF）	SF1	搜索引擎会过滤掉不安全的信息，如病毒	Johnson F. C. et al.（2001）；Openheim C. et al.（2000）；
	SF2	搜索引擎会过滤掉违反社会道德的信息	
	SF3	搜索引擎会过滤掉妨碍社会安全的信息	

（续表）

变量	条目	具体指标	指标来源
结果筛选（OF）	OF1	我可以根据自己的需求对搜索结果进一步筛选	张莉扬(2001)；王炼(2005)
	OF2	搜索引擎会根据不同的信息类型提供不同的结果筛选条件	
	OF3	搜索引擎会根据我的搜索习惯列出对搜索结果进一步筛选的条件	
结果显示（OD）	OD1	搜索结果的显示完整，包括标题、摘要、网页地址、发布时间等	宋迪(2007)；杨永升(2006)；王炼(2005)；张莉扬(2001)；Su L. T. (2003)；Dong & Su(1997)；Chu & Rosenthal (1996)
	OD2	根据搜索结果的显示，不需进入网页就能判断网页内容与需求的相关程度	
	OD3	结果页面提供的“预览”功能，使我能够更快捷地了解搜索结果对应的信息。	
	OD4	搜索引擎提供“网页快照”方便我查看失效的链接对应的结果	

(6)信息素质认知及其前置变量的测量指标

根据搜索引擎使用过程中对用户信息素质的要求，本研究中的信息素质是指狭义的信息素质，即用户获取信息的能力，包括需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力。信息素质认知反映了用户对自己所具备的信息素质水平的整体认知，该变量的测量指标即根据其所包含的三种基本能力而设置。

信息素质认知的三个前置变量的测量指标根据《美国高等教育信息素养能力标准》及《北京地区高等教育信息素质能力指标体系》的指标，结合搜索引擎的特性设置。

表 3－10 信息素质及其前置变量的测量指标及其来源

变量	条目	具体指标	指标来源
信息素质认知(IL)	IL1	我能够明确地判断学习、工作、生活等各方面所需要的信息	《美国高等教育信息素养能力标准》；《北京地区高等教育信息素质能力指标体系》
	IL2	我能够有效地获取所需要的信息	
	IL3	我能够对搜集到的信息进行有效地管理、利用	
需求表达能力(AEN)	AEN1	我通常能够用明确的语言表达自己信息需求	
	AEN2	我能够确定所需信息的范围、类型、时间跨度等	
	AEN3	我通常能够准确选择表达自己信息需求的关键词	
信息检索能力(AR)	AR1	我了解信息检索的基本过程	
	AR2	我经常使用各种信息检索系统查找信息	
	AR3	我能够有效地利用搜索引擎提供的各种检索功能	
	AR4	在搜索结果不理想的情况下，我会考虑增加、减少或换关键词	
信息识别能力(AI)	AI1	我能够有效地识别搜索结果中的广告信息	
	AI2	我能够有效地选择与自己的需求相关的信息	
	AI3	我能够辨别自然的搜索结果与竞价排名的搜索结果	
	AI4	我能够有效地评价获取信息的质量（可信性、有效性、准确性等）	

(7)信息技术通晓认知及其前置变量的测量指标

信息技术通晓是本研究在计算机焦虑、计算机自我效能的基础上提出来的反映用户信息技术能力的变量。它并不描述一种特定的能力，而是面向个人、面向具体领域的。本研究根据搜索引擎的充分应用对用户所提出的要求来设计信息技术通晓认知及其前置变量的测量指标。

表 3－11　信息技术通晓认知及其前置变量的测量指标及其来源

变量	条目	具体指标	指标来源
信息技术通晓认知(FIT)	FIT1	我掌握了计算机日常应用的基本技能	Committee on Information technology Literacy, National Research Council(1999)
	FIT2	我具有丰富的信息技术知识(计算机、网络、信息组织、信息存储等等)	
	FIT3	我能够自如地利用信息技术解决学习或工作中的具体问题	
计算机技能(CS)	CS1	我能够灵活地应用 office 等常用软件	Lin H(2000)；Committee on Information Technology Literacy, National Research Council(1999)
	CS2	我能够轻松地利用各种网络资源(邮件、论坛、购物、游戏等)	
	CS3	我能够轻松地利用网络通讯工具与他人交流	
信息技术知识(FC)	FC1	我了解网络运行的基本原理	
	FC2	我能够识别网络运行过程中所发生的问题	
	FC3	我了解搜索引擎的基本工作原理	
	FC4	我能够使用网页编程语言设计开发网页	
智力能力(IC)	IC1	当计算机或网络发生错误时我能够自行解决	
	IC2	我能轻松地学习新的软、硬件技术	
	IC3	对于获取的信息资源,我能够有效充分地利用	
	IC4	我能够充分利用信息技术,并能有效地避免信息技术可能带来的负面效果	

3.3.1.2　问卷结构

问卷设计是收集研究数据的基础,为了保证数据的有效性和科学性,本研究借鉴已有研究文献中的测量指标,并根据搜索引擎的特性及其评价指标针对每个变量设计了测量指标。对于初步设计的测量指标组织了小规模的讨论并咨询了信息检索技术方面的专家,根据各方面的意见对其进行了适当的修改。

本研究的调查问卷由五大部分构成(见附录 B):第一部分要求用户先选择一

个自己最常用的搜索引擎，后面几部分的题项都是针对用户对该搜索引擎的体验而设置的；第二部分为搜索引擎系统质量题项；第三部分为信息素质、信息技术通晓题项；第四部分为用户对搜索引擎的信念、意图题项；第五部分为个人基本信息。问卷中除个人基本信息外，其他部分的题项均采用李克特六级度量表，1、2、3、4、5、6分别表示非常不同意、不同意、有点不同意、有点同意、同意、非常同意，代表用户对问卷中某个题项的同意程度，请用户根据自己使用搜索引擎过程中的感受来选择，从而测量各个变量。

3.3.2 问卷调查与样本分析

本研究采用两种途径获取调查数据，一是发放纸质调查问卷，二是在互联网上发布调查问卷。本研究探讨搜索引擎用户接受的影响因素，但由于大范围取样的困难，且根据 CNNIC 的调查数据显示，搜索引擎用户中 30 岁以下的年轻群体占用户总体的比例超过 2/3，学生群体占用户总体的比例约为 37.1%，是搜索引擎用户的主体，因此纸质调查问卷的发放对象以在校本科生、研究生为主。但我们并不能忽略搜索引擎用户中的其他群体，为扩大调查对象的范围，同时在“问卷星”网站(http://www.sojump.com/)发布调查问卷，通过电子邮件、QQ、网络论坛等邀请更多的用户参与问卷调查。数据获取的时间段为 2010 年 12 月至 2011 年 1 月。共发放调查问卷 500 份，回收有效的纸质问卷 310 份，回收有效问卷率 62%。获取网上有效问卷 162 份。本次调查共获取 472 份有效问卷。

(1)人口统计特征分布

本次调查样本中，男性占 51.1%，女性占 48.9%，年龄分布主要集中在 18—25 岁之间，同时也包括少数 40 岁以上的人员，受教育程度主要是本科，同时包括少数高中及以下文化程度的人员，职业分布学生占 74.4%，个人收入水平主要在每月 1000 元以下。具体分布数据见表 3－12。

表 3-12 样本的人口统计特征分布情况

<table>
<tr><th>特征变量</th><th>类型</th><th>样本数目</th><th>百分比</th><th>特征变量</th><th>类型</th><th>样本数目</th><th>百分比</th></tr>
<tr><td rowspan="2">性别</td><td>男</td><td>231</td><td>48.9%</td><td rowspan="10">职业</td><td>学生</td><td>351</td><td>74.4%</td></tr>
<tr><td>女</td><td>241</td><td>51.1%</td><td>老师</td><td>45</td><td>9.5%</td></tr>
<tr><td rowspan="6">年龄</td><td>18 岁以下</td><td>9</td><td>1.9%</td><td>科研工作者</td><td>5</td><td>1.1%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">18-25 岁</td><td rowspan="2">377</td><td rowspan="2">79.9%</td><td rowspan="2">组织管理者(政府部门或企业)</td><td>20</td><td rowspan="2">4.2%</td></tr>
<tr><td>17</td></tr>
<tr><td>26-30 岁</td><td>47</td><td>10%</td><td>组织一般职员</td><td>15</td><td>3.6%</td></tr>
<tr><td>31-40 岁</td><td>34</td><td>7.2%</td><td>专业技术人员</td><td>6</td><td>3.2%</td></tr>
<tr><td>41 岁以上</td><td>5</td><td>1.1%</td><td>自由职业者</td><td>1</td><td>1.3%</td></tr>
<tr><td rowspan="7">受教育程度</td><td>高中及以下</td><td>4</td><td>0.8%</td><td>无业、下岗、失业</td><td>12</td><td>0.2%</td></tr>
<tr><td>大专</td><td>4</td><td>0.8%</td><td>其他</td><td>322</td><td>2.5%</td></tr>
<tr><td>本科</td><td>372</td><td>78.8%</td><td rowspan="5">个人收入水平</td><td>1000 元以下</td><td>34</td><td>68.2%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">硕士</td><td rowspan="2">59</td><td rowspan="2">12.5%</td><td>1000-2000 元</td><td>77</td><td>7.2%</td></tr>
<tr><td>2001-4000 元</td><td>25</td><td>16.3%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">博士</td><td rowspan="2">33</td><td rowspan="2">7%</td><td>4001-6000 元</td><td>14</td><td>5.3%</td></tr>
<tr><td>6001 元以上</td><td></td><td>3%</td></tr>
</table>

(2)网络使用经验分布

本次调查的样本中,所有被调查者都有一定的网络使用经验,互联网使用年限在两年以上的占总人数的 97.5%,平均每周上网次数超过 1 次的占总人数的 99.4%,平均每次上网时间超过 1 小时的占 96.4%。本次调查对象普遍具有一定的计算机和互联网应用水平,是搜索引擎的使用者和潜在使用者。具体分布数据见表 3-13。

表 3－13 样本的网络使用经验分布情况

<table>
<tr><th>特征变量</th><th>类型</th><th>样本数</th><th>百分比</th><th>特征变量</th><th>类型</th><th>样本数</th><th>百分比</th></tr>
<tr><td rowspan="5">互联网使用年限</td><td>1 年及以下</td><td>12</td><td>2.5%</td><td rowspan="10">平均每次上网时间</td><td rowspan="2">1 小时以下</td><td rowspan="2">17</td><td rowspan="2">3.6%</td></tr>
<tr><td>2 年到 4 年</td><td>181</td><td>38.3%</td></tr>
<tr><td>5 年到 7 年</td><td>169</td><td>35.8%</td><td rowspan="2">1－2 小时</td><td rowspan="2">132</td><td rowspan="2">28%</td></tr>
<tr><td>8 年到 10 年</td><td>86</td><td>18.2%</td></tr>
<tr><td>11 年以上</td><td>24</td><td>5.1%</td><td rowspan="2">2－3 小时</td><td rowspan="2">141</td><td rowspan="2">29.9%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">平均每周上网次数</td><td>少于 1 次</td><td>3</td><td>0.6%</td></tr>
<tr><td>1－5 次</td><td>63</td><td>13.3%</td><td rowspan="2">3－4 小时</td><td rowspan="2">68</td><td rowspan="2">14.4%</td></tr>
<tr><td>6－10 次</td><td>149</td><td>31.6%</td></tr>
<tr><td>11－15 次</td><td>64</td><td>13.6%</td><td rowspan="2">4 小时以上</td><td rowspan="2">114</td><td rowspan="2">24.2%</td></tr>
<tr><td>15 次以上</td><td>193</td><td>40.9%</td></tr>
</table>

(3)搜索引擎使用情况分布

在本次调查的样本中，对于“最喜爱”的搜索引擎一项，选择百度的人数占到总人数的 81.6%，其次是谷歌，占总人数的 15.7%，选择其他搜索引擎的人则很少；且每天使用多次的人数占总人数的 63.3%。72.2% 的用户使用该搜索引擎已经超过 3 年，对于是否愿意在将来继续使用该搜索引擎，98.5% 的用户选择“是”，有 7 人选择“否”，可见大部分人对目前使用的搜索引擎满意，仍有少部分人不满意。具体分布数据见表 3－14。

表3-14　样本的搜索引擎使用情况

特征变量	类型	样本数目	百分比	特征变量	类型	样本数目	百分比
最喜爱的搜索引擎	百度	385	81.6%	使用该搜索引擎的时间长短	不足3个月	2	0.4%
	谷歌	74	15.7%		3-6个月	14	3.0%
	搜狗	5	1.1%		半年-1年	21	4.4%
	必应	2	0.4%		1-2年	27	5.7%
	雅虎	4	0.8%		2-3年	67	14.2%
	爱问	1	0.2%		3年以上	341	72.2%
平均每周使用搜索引擎次数	少于1次	6	1.3%	是否愿意在将来继续使用该搜索引擎	是	465	98.5%
	1次	2	0.4%				
	2-3次	26	5.5%				
	4-5次	61	12.9%		否	7	1.5%
	6-7次	78	16.5%				
	每天用多次	299	63.3%				

(4)搜索信息类别分布

使用搜索引擎所搜索的信息类别分布采用多选题，具体分布数据见表3-15。用户利用搜索引擎获取信息的范围非常广泛，专业资料、可下载的资源、新闻信息、娱乐信息、生活起居与出行等等，涉及生活、学习、工作等各个方面，而且搜索引擎在一定程度上取代了传统的大众媒介、数据库信息检索系统等信息源。

表3-15　网络搜索信息类别

信息类别	频次	频率
新闻信息	340	72%
娱乐信息	275	58.3%
专业资料(学习、研究性信息)	409	86.7%

(续表)

信息类别	频次	频率
可供下载的资源(包括软件、音乐影视、游戏等)	404	85.6%
社会与自然学科知识(文学、艺术、历史、自然、地理等)	283	60%
职业信息(与工作相关的信息)	215	45.6%
医疗卫生与大众健康	163	34.5%
生活起居与出行(向导与帮助等)	286	60.6%
产品、购物信息	274	58.1%
其他	20	4.2%

上述样本的基本特征及搜索引擎利用情况表明该研究样本具有良好的代表性,符合本研究的要求。

3.4 数据分析方法

3.4.1 信度分析

信度分析又叫可靠性分析,主要检验所设计的量表在测度相关变量时是否具有一致性和稳定性。信度有外在信度和内在信度两大类。外在信度通常是指不同时间测量时量表的一致性程度,又称为稳定系数,再测信度就是外在信度最常使用的检验法。内在信度指的是测量指标之间的内部一致性或同质性。在多选项量表中,内在信度特别重要。内在信度常用 Cronbach's α 系数来测量,其值一般介于 0 和 1 之间,系数越大,说明该变量各个题项的相关性越大,即内部一致性程度越高。一般情况下,Cronbach's α 系数大于 0.8 即认为量表具有较高的信度。

3.4.2 效度分析

效度分析又叫有效性分析,主要检验测量工具能够准确测出所需测量的变量的程度,即消除了随机误差的影响之后测量结果能否与真实值一致或接近。效度分为内容效度和结构效度。效度分析有多种方法,其测量结果反映效度的不同方面。

(1)内容效度

内容效度又叫表面效度或逻辑效度,是指所设计的题项能否代表所要测量的内容或主题,即检验指标与测量目标之间的适合性和逻辑相符性。内容效度通常

采用逻辑分析与统计分析相结合的方法进行评价。逻辑分析一般由研究者或熟悉该领域的专家评价所选题项是否与测量目的和要求相符。统计分析主要采用单项与总和相关分析法获得评价结果，即计算每个题项得分与题项总分的相关系数，根据相关度是否显著判断是否有效。

（2）结构效度

结构效度是指测量结果体现出来的某种结构与变量之间的对应程度，主要分为收敛效度和区分效度。以不同的方法测量同一个构面时，如果两个测量的结果之间具有较高的相关程度，即具有收敛效度；如果两个测量结果之间具有较低的相关程度，即具有区分效度。

结构效度分析所采用的方法是因子分析。有学者认为，效度分析最理想的方法是利用因子分析测量量表或整个问卷的效度。因子分析的主要功能是从量表全部题项中提取一些公因子，各公因子分别与某一些特定变量高度关联，这些公因子就代表了量表的基本结构。

根据使用目的而言，因子分析通常可分为探索性因子分析和验证性因子分析两种方式。这两种分析方法最大的不同在于测量理论架构在分析过程中所扮演的角色与检验时机。就探索性因子分析而言，测量变量的理论架构是因子分析后的产物，因子结构是由研究者从一组独立的测量题项间主观判断来决定的一个具有计量合理性与理论适切性的结构，并以该结构来代表所测量的概念内容，即理论架构是探索性因子分析的结论。而验证性因子分析则是以特定的理论观点或概念架构为基础，利用因子分析来确认、评估该理论观点所导出的计量模型是否适当、合理。探索性因子分析是要建立量表的结构效度，而验证性因子分析则是要检验此结构效度的适切性与真实性。通常探索性因子分析是利用一组样本来产生测量变量间的因子结构，而验证性因子分析则是再从样本总体中抽取另一组样本来检验假设因子结构的契合度。而有些研究者会将样本总体一分为二，以一半样本来利用探索性因子分析产生因子结构，另外一半样本来利用验证性因子分析来进行模型的正式比较。①

---

① 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用[M]. 重庆：重庆大学出版社，2009：3－36

因子分析是从众多的原始变量中构造出少数几个因子变量，其内在的要求是原有变量之间要具有比较强的相关性，否则就无法从中综合出能反映某些变量共同特性的少数公共因子变量来。因此，在因子分析时，必须对原有变量作相关分析。SPSS 在因子分析过程中提供了多种检验方法来判断变量是否适于作因子分析，主要有巴特利特球度检验和 KMO 检验。[①]

① 巴特利特球度检验

巴特利特球度检验零假设相关系数矩阵是一个单位矩阵，其统计量是根据相关系数矩阵的行列式得到的。如果该值较大，且其对应的相伴概率值小于用户心中的显著性水平，那么拒绝零假设，认为相关系数不可能是单位阵，也即原始变量之间存在相关性，适合于作因子分析，相反，如果该统计量比较小，其对应的相伴概率大于显著性水平，则不宜于作因子分析。

② KMO 检验

KMO 统计量用于比较变量间简单相关和偏相关系数，计算公式如下：

$$KMO = \frac{\sum\sum_{i \neq j} r_{ij}^{2}}{\sum\sum_{i \neq j} r_{ij}^{2} + \sum\sum_{i \neq j} p_{ij}^{2}} \quad (3-1)$$

其中，r_{ij}^{2}是变量 i 和变量 j 之间的简单相关系数，p_{ij}^{2}是变量 i 和变量 j 之间的偏相关系数。*KMO* 的取值范围在 0 和 1 之间。*KMO* 值越接近于 1，则所有变量之间的简单相关系数平方和远大于偏相关系数平方和，适合于作因子分析。如果 *KMO* 越小，则越不适合于作因子分析。Kaiser 给出了一个 *KMO* 的标准：

$0.9 < KMO$：非常适合；

$0.8 < KMO < 0.9$：适合；

$0.7 < KMO < 0.8$：一般；

$0.6 < KMO < 0.7$：不太适合；

$KMO < 0.5$：不适合。

在进行验证性因子分析时，当测量同一构面(construct)的一组题目确实落在一个因子上时，则量表具有收敛效度；当理论上有区别的构面不具有高度相关性时，

---

① 余建英，何旭宏. 数据统计分析与 SPSS 应用[M]. 北京：人民邮电出版社，2003：292－298

则量表具有区分效度。

3.4.3 结构方程模型

结构方程模型①②是由瑞典统计学家 Karl G. Joreskog 于 20 世纪 70 年代中期提出来的一种线性统计建模技术，综合了传统多变量统计分析的多元回归分析、路径分析、因子分析的统计技术，对各种因果模型进行模型辨识、估计与验证，是当代行为与社会领域量化研究的重要统计方法。

结构方程模型具有以下几个特性：①结构方程模型具有理论先验性。采用结构方程模型进行分析，要求首先在一定的理论基础上建立因果模型，然后利用该方法检验因果模型的适切性，所以，结构方程模型是一种验证性而非探索性的统计方法。②结构方程模型可同时处理测量与分析问题。结构方程模型可以同时估计模型中的测量指标和潜在变量，不仅可以估计测量过程中指标变量的测量误差，还可以评估测量的信度和效度。③结构方程模型关注协方差的运用。结构方程分析的核心概念是变量的协方差，利用变量间的协方差矩阵可以观察出多个连续变量间的关联，还可以反映出理论模型所导出的协方差与实际搜集数据的协方差间的差异。④结构方程模型适用于大样本的统计分析。样本数越多，结构方程分析的稳定性与各种指标的适用性就越佳。⑤结构方程模型包含了许多不同的统计技术。结构方程模型主要用来检验观测变量和潜在变量之间的假设关系，融合了因子分析和路径分析技术。⑥结构方程模型重视多重统计指标的运用。结构方程模型所处理的是整体模型契合度的程度，所参考的指标是多元的，个别估计参数显著与否并不是结构方程分析关注的重点。

结构方程模型包括两种变量，潜在变量和观测变量。潜在变量是无法观察的变量或理论变量，观测变量是可以观察的指标或实证指标，即研究中所使用的测量指标，潜在变量就是通过观测变量来间接测量的，在结构方程模型分析中，一个潜在变量必须以两个以上的观测变量来测量。潜在变量又包括外生潜变量和内生潜变量。外生潜变量在模型中不受其他变量的影响，其值由外部输入，相当于自变量的概念，而内生潜变量受其他变量的影响，相当于因变量的概念。

① 侯杰泰，温忠麟，成子娟. 结构方程模型及其应用[M]. 北京：教育科学出版社，2004：14 – 19

② 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用[M]. 重庆：重庆大学出版社，2009：3 – 36

一个完整的结构方程模型包括两个次模型:测量模型和结构模型。测量模型是一组观测变量的线性函数,描述潜在变量由哪些观测变量来测量,单纯的测量模型就是验证性因子分析。结构模型是对潜在变量间因果关系的说明,即外生潜变量对内生潜变量的解释,单纯的结构模型就是传统的路径分析。一个广义的结构方程模型包括多个测量模型和一个结构模型。

(1)测量模型

$$x = \Lambda_x \xi + \delta$$

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$$

其中:

η:$m \times 1$ 向量,内生潜变量;

ξ:$n \times 1$ 向量,外生潜变量;

x:$q \times 1$ 向量,外生潜变量 ξ 的指标变量;

Λ_x:$q \times n$ 矩阵,指标变量 x 对外生潜变量 ξ 的回归系数;

δ:$q \times 1$ 向量,x 的测量误差;

y:$p \times 1$ 向量,内生潜变量 η 的指标变量;

Λ_y:$p \times m$ 矩阵,指标变量 y 对内生潜变量 η 的回归系数;

ε:$p \times 1$ 向量,y 的测量误差;

(2)结构模型

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

其中:

B:$m \times m$ 矩阵,内生潜变量至内生潜变量的通径系数;

Γ:$m \times n$ 矩阵,外生潜变量至内生潜变量的通径系数;

ζ:$m \times 1$ 向量,内生潜变量的随机误差;

模型假设:

(1) 测量方程误差项 ε、δ 的均值为零;

(2) 结构方程残差项 ζ 的均值为零;

(3) 误差项 ε、δ 与因子 η、ξ 之间不相关;

(4) 残差项 ζ 与之间 ξ、ε、δ 不相关。

协方差矩阵为：

$Cov(\xi) = \Phi(n \times n)$ $Cov(\zeta) = \Psi(m \times m)$

$Cov(\varepsilon) = \Theta_{\varepsilon}(p \times p)$ $Cov(\delta) = \Theta_{\delta}(q \times q)$

结构方程模型的建立共涉及到八个基本的参数矩阵：Λ_x、Λ_y、B、Γ、Φ、Ψ、Θ_{ε}、Θ_{δ}。Φ 为潜在变量 ξ 的协方差矩阵，Ψ 为残差项 ζ 的协方差矩阵，Θ_{ε} 和 Θ_{δ} 分别是 ε 和 δ 的协方差矩阵。

一般结构方程分析可分为四大步骤：

(1)模型建构：建立结构方程模型，即在进行模型估计之前，根据理论分析来设定初始理论模型，包括明确各个潜在变量的观测变量，潜在变量间的相互关系，在复杂模型中可以限制因子负荷或因子相关系数等参数的数值或关系等。

(2)模型拟合：建构了新模型(刚建构的模型或修正的模型)后就要设法求出模型的解，其中主要是模型参数的估计，目标是求得的参数使得模型隐含的协方差矩阵与样本协方差矩阵“差距”最小。

(3)模型评价：考察模型是否能充分地解释样本数据。评价内容包括：①结构方程的解是否适当；②参数与预设模型的关系是否合理；③衡量模型的整体拟合程度。

(4)模型修正：模型修正是在模型评价的基础上进行的，如果模型拟合效果不理想，就需要进行修正。修正的过程中仍然需要理论的指导，以保证模型的合理性。修正后的模型仍然需要进行评价，根据评价结果判断是否还需要进一步的修正。

结构方程模型主要有以下几个优势：

(1)同时处理多个因变量。在回归分析或路径分析中，回归系数或路径系数的计算是针对每一个因变量的，忽略了其他因变量的存在及其影响。但结构方程分析可以同时考虑并处理多个因变量，从而增强模型的有效性。

(2)允许自变量和因变量含测量误差。传统回归分析中假设变量能用单一指标准确测量，只允许因变量存在测量误差。而忽视测量误差可能导致高估变量的变异量及低估相关系数。结构方程模型则允许自变量和因变量都含有测量误差，增强了模型对实际问题的解释力。

(3)同时估计因子结构和因子关系。传统的统计方法中，对每个潜变量，先用

因子分析计算潜变量和测量指标之间的关系，进而得到因子得分，然后再计算因子得分的相关系数。这是两个独立的步骤。在结构方程分析中，这两个步骤同时进行，即潜变量和测量指标之间的关系和潜变量之间的关系同时考虑。

(4)容许更大弹性的测量模型。传统的统计方法中，只允许每一个测量指标从属于单一因子，而结构方程分析允许更加复杂的模型。

(5)估计整个模型的拟合优度。传统路径分析只估计每一条路径的强弱，而结构方程分析中，除了每一条路径参数的估计，还可以计算不同模型对同一个样本数据的整体拟合程度。

第 4 章 研究结果

4.1　信度与效度检验

在各种调查研究中，对调查结果进行统计分析之前必须先对其信度和效度进行分析。只有信度和效度在研究范围内可以接受时，问卷统计分析结果才是可靠的、准确的，而且信度和效度的检验结果还可以作为改进调查问卷的依据，因此对调查问卷进行信度和效度分析是非常重要的。

4.1.1　信度检验

信度是用来衡量调查结果一致性的指标，信度越高表示调查结果越可信。本研究采用 Cronbach's α 系数来衡量调查结果的信度，利用 SPSS17.0 分析计算调查结果的 Cronbach's α 系数。由于整个调查问卷包括多个构想层面，本研究先对问卷整体进行信度分析，再对每一个构念层面单独进行信度分析。

表 4－1 是问卷整体的信度分析结果，Cronbach's α 系数为 0.972，表明问卷整体具有较好的信度。

表 4－1　问卷整体信度

Cronbach's Alpha	基于标准化项的 Cronbachs Alpha	项数
.971	.972	99

表 4－2 是针对模型中各个构念层面的信度分析结果。系统质量认知、系统帮助、公正性认知、内容质

量、信息素质认知、计算机技能、信息技术知识、智力能力、有用性认知、易用性认知、愉悦性认知等构念的 Cronbach's α 系数均大于 0.8，表明问卷中这些构念具有较高的信度；而对于系统质量认知、信息技术知识，虽然其 Cronbach's α 系数分别为 0.801、0.86，但在删除单个指标 SQ1、FC4 的情况下，信度系数可以进一步分别提高到 0.823、0.878，因此，后续的数据分析中将删除指标 SQ1、FC4。界面、搜索个性化、排序质量、安全过滤、结果筛选、结果显示、需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力、信息技术通晓认知、任务关联、行为意图等构念的 Cronbach's α 系数均大于 0.7，且部分系数接近 0.8，表明问卷中这些构念具有一定信度。而对于界面、安全过滤这两个构念，虽然其 Cronbach's α 系数分别为 0.75、0.799，但在删除单个指标 IF4、SF1 的情况下，信度系数可以进一步分别提高到 0.777、0.871，因此，后续的数据分析中将删除指标 IF4、SF1。搜索功能、搜索智能化、服务多样性、主观规范等构念的 Cronbach's α 系数均大于 0.6，由于问卷中每个构念所包含的指标数较少，因而其信度分析结果是可以接受的；其中服务多样性、主观规范两个构念的信度系数在删除单个指标 SV1、SN3 的情况下，可以分别提高到 0.728、0.674，因此，后续的数据分析中将删除指标 SV1、SN3。

表 4－2　指标均值、标准差与问卷信度

因子（变量）Scale	测量项目数	指标 Items	均值（mean）	标准差（S. D.）	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's α
系统质量认知（SQ）	4	SQ1	5.04	.878	.823	.801
		SQ2	4.19	1.046	.716	
		SQ3	4.13	1.005	.722	
		SQ4	4.45	.961	.725	
界面（IF）	4	IF1	4.36	1.095	.616	.750
		IF2	4.83	.879	.606	
		IF3	4.82	.915	.643	
		IF4	3.62	1.332	.777	

（续表）

因子（变量）Scale	测量项目数	指标 Items	均值（mean）	标准差（S. D.）	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's α
搜索功能（RF）	5	RF1	4.30	1.168	.630	.691
		RF2	3.98	1.174	.642	
		RF3	4.96	.958	.657	
		RF4	4.46	1.011	.636	
		RF5	4.67	.941	.620	
搜索智能化（SI）	3	SI1	4.66	1.007	.569	.638
		SI2	3.89	1.192	.601	
		SI3	4.24	1.011	.427	
搜索个性化（SP）	4	SP1	3.88	1.155	.711	.779
		SP2	4.05	1.142	.699	
		SP3	3.95	1.116	.742	
		SP4	3.99	1.238	.742	
服务多样性（SV）	3	SV1	4.63	1.033	.728	.678
		SV2	4.44	1.157	.454	
		SV3	4.26	1.111	.524	
系统帮助（SA）	4	SA1	4.32	1.109	.867	.880
		SA2	4.04	1.087	.825	
		SA3	4.08	1.076	.839	
		SA4	4.16	1.104	.849	
公正性认知（PJ）	5	PJ1	2.98	1.489	.798	.847
		PJ2	3.49	1.229	.840	
		PJ3	3.02	1.500	.785	
		PJ4	2.94	1.503	.818	
		PJ5	3.96	1.229	.829	

(续表)

因子(变量) Scale	测量项目数	指标 Items	均值 (mean)	标准差 (S. D.)	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's α
内容质量 (CQ)	5	CQ1	3.04	1.426	.768	.803
		CQ2	3.64	1.227	.724	
		CQ3	4.10	1.060	.733	
		CQ4	4.31	1.030	.763	
		CQ5	3.96	1.184	.795	
排序质量 (RQ)	4	RQ1	4.10	1.161	.742	.764
		RQ2	3.66	1.350	.671	
		RQ3	4.04	1.007	.695	
		RQ4	3.33	1.400	.691	
安全过滤 (SF)	3	SF1	3.46	1.303	.871	.799
		SF2	3.95	1.169	.570	
		SF3	4.13	1.141	.697	
结果筛选 (OF)	3	OF1	4.20	1.163	.654	.717
		OF2	4.08	1.136	.595	
		OF3	3.83	1.213	.632	
结果显示 (OD)	4	OD1	4.37	1.024	.677	.716
		OD2	4.09	1.094	.633	
		OD3	4.06	1.108	.601	
		OD4	4.22	1.184	.692	
信息素质认知(IL)	3	IL1	4.51	.993	.770	.850
		IL2	4.51	.926	.758	
		IL3	4.45	.906	.836	
需求表达能力 (AEN)	3	AEN1	4.53	.946	.692	.797
		AEN2	4.47	.935	.735	
		AEN3	4.59	.879	.741	

（续表）

因子（变量）Scale	测量项目数	指标 Items	均值（mean）	标准差（S. D.）	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's α
信息检索能力（AR）	4	AR1	4.58	.941	.723	.786
		AR2	4.49	.995	.695	
		AR3	4.40	.988	.719	
		AR4	4.94	.836	.785	
信息识别能力（AI）	4	AI1	4.42	1.070	.724	.798
		AI2	4.77	.833	.750	
		AI3	3.84	1.283	.749	
		AI4	4.34	1.011	.720	
信息技术通晓认知（FIT）	3	FIT1	4.80	.901	.787	.795
		FIT2	4.12	1.079	.669	
		FIT3	4.20	1.039	.647	
计算机技能（CS）	3	CS1	4.67	.960	.776	.848
		CS2	4.61	.995	.751	
		CS3	4.96	.862	.827	
信息技术知识（FC）	4	FC1	4.09	1.084	.774	.860
		FC2	3.84	1.109	.779	
		FC3	4.09	1.124	.783	
		FC4	3.17	1.500	.878	
智力能力（IC）	4	IC1	3.70	1.203	.816	.855
		IC2	3.85	1.163	.796	
		IC3	4.34	.946	.832	
		IC4	4.07	1.086	.809	
有用性认知（PU）	3	PU1	4.58	.966	.749	.827
		PU2	4.39	.888	.710	
		PU3	4.22	1.029	.812	

（续表）

因子(变量) Scale	测量项目数	指标 Items	均值 (mean)	标准差 (S. D.)	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's α
易用性认知 (PEOU)	4	PEOU1	4.78	.878	.781	.839
		PEOU2	4.53	.981	.777	
		PEOU3	4.53	.898	.802	
		PEOU4	4.87	.821	.822	
愉悦性认知 (PE)	4	PE1	4.47	.898	.832	.862
		PE2	4.64	.865	.815	
		PE3	4.66	.844	.815	
		PE4	4.44	.915	.833	
主观规范 (SN)	3	SN1	4.23	.978	.602	.639
		SN2	4.19	1.087	.282	
		SN3	3.98	1.204	.674	
任务关联 (JR)	3	JR1	4.19	.995	.596	.707
		JR2	4.40	.999	.495	
		JR3	4.88	.951	.697	
行为意图 (BI)	3	BI1	4.83	.909	.696	.754
		BI2	4.32	1.153	.667	
		BI3	4.65	.925	.627	

4.1.2 效度检验

4.1.2.1 内容效度

内容效度主要通过逻辑分析来进行。本研究在大量的文献回顾、实际调研和理论分析的基础上建立了面向搜索引擎的用户接受模型，对模型中的每个变量的测量指标也是在大量文献调研的基础上，参考技术接受研究论文中的成熟量表及搜索引擎评价指标体系来设计的。对于初步形成的问卷，邀请多位专家及学生对问卷进行讨论和修改，最后形成最终的调查问卷。调查问卷形成过程的严谨保证了本研究的调查问卷具有良好的内容效度。

4.1.2.2　结构效度

结构效度反映测量结果体现出来的某种结构与变量之间的对应程度。本研究利用探索性因子分析法来探索测量指标的因子结构，利用验证性因子分析法对测量指标的合理性进行验证，从而验证问卷的合理性与有效性。本书把调查问卷分为五个部分分别进行探索性因子分析，以得出与研究目的相符合的因子结构。

(1)探索性因子分析

本研究采用 SPSS17.0 进行探索性因子分析，采用主成分分析法提取因子，采用具有 Kaiser 标准化的正交旋转法得到因子结构。在进行因子分析之前，首先要对变量进行相关分析，以判断变量是否适合做因子分析，判断标准采用巴特利特球度检验和 KMO 检验。

①系统质量

对于系统质量方面的测量指标分为系统功能和输出质量两部分进行探索性因子分析。首先对系统功能进行分析，其 KMO 值为 0.901 > 0.5，Bartlett 球形检验的卡方值为 4088.991 ($df = 210, p < 0.001$) (如表 4 - 3 所示)，说明各测量指标在 0.001水平上显著相关，可以对样本数据进行因子分析。

表 4 - 3　系统功能的 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser - Meyer - Olkin 度量		.901
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	4088.991
	df	210
	Sig.	.000

通过因子分析提取出了 6 个因子，分别是界面、搜索功能、搜索智能化、搜索个性化、服务多样性、系统帮助，其累积解释方差为 65.333%，各测量指标在相关变量上的因子负荷大于 0.5，交叉变量的因子负荷均小于 0.5，表明系统功能部分的测量指标具有较好的结构效度。系统功能的探索性因子分析结果如表 4 - 4 所示。

表4-4 系统功能的探索性因子分析结果

测量指标	因子负荷						解释方差
	SA	SP	IF	SI	RF	SV	
IF1	.072	.230	.659	.170	-.010	.183	14.980%
IF2	.179	.084	.826	.062	.174	.123	
IF3	.162	.051	.840	.050	.120	.051	
RF1	.202	.264	.300	-.170	.588	.117	14.122%
RF2	.177	.363	.086	-.074	.629	.093	
RF3	-.022	.038	.353	-.015	.697	.184	
RF4	.240	.151	.012	.292	.714	-.002	
RF5	.225	.125	.366	.338	.502	.044	
SI1	.008	.097	.278	.537	.317	.332	12.609%
SI2	.286	.401	-.024	.566	-.015	-.002	
SI3	.147	.190	.197	.726	.131	.090	
SP1	.095	.653	.126	.355	-.069	.193	8.436%
SP2	.131	.691	.086	.238	.018	.225	
SP3	.250	.641	-.036	.219	.118	003	
SP4	.302	.605	.267	.230	-.108	-.007	
SV2	.222	.175	.162	.140	.111	.809	7.596%
SV3	.375	.153	.158	.061	.082	.708	
SA1	.719	.237	.132	.107	.006	.257	7.590%
SA2	.785	.216	.179	.152	.200	.154	
SA3	.805	.218	.165	.045	.057	.155	
SA4	.805	.176	.110	.147	.091	.093	
累积解释方差为65.333%							

对于输出质量方面的测量指标进行分析，其 KMO 值为 0.915 > 0.5，Bartlett 球形检验的卡方值为 5020.665（df = 276，p < 0.001）（如表 4 - 5 所示），说明各测量指标在 0.001 水平上显著相关，可以对样本数据进行因子分析。

表 4 - 5　输出质量的 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser - Meyer - Olkin 度量。		.915
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	5020.665
	df	276
	Sig.	.000

表 4 - 6　输出质量的探索性因子分析结果

测量指标	因子负荷						解释方差
	PJ	CQ	SF	OF	RQ	OD	
PJ1	.805	.128	-.004	.151	.142	.025	16.459%
PJ2	.584	.203	.197	.147	.147	.111	
PJ3	.833	.203	.044	.124	.047	.106	
PJ4	.760	.083	.125	.047	.196	-.025	
PJ5	.680	.121	.052	.094	.074	.211	
CQ1	.473	.536	.228	-.180	.301	.241	11.719%
CQ2	.397	.644	.056	.009	.244	.128	
CQ3	.210	.699	.112	.146	.211	.266	
CQ4	.102	.623	.080	.194	.212	.284	
CQ5	.175	.672	.217	.279	-.004	-.226	
RQ1	.066	.432	.101	.167	.522	.216	9.299%
RQ2	.341	.040	.148	.100	.702	.225	
RQ3	.234	.368	.082	.214	.600	.092	
RQ4	.552	.092	.194	.172	.503	.029	

（续表）

测量指标	因子负荷						解释方差
	PJ	CQ	SF	OF	RQ	OD	
SF1	.297	.188	.515	.194	.454	.002	8.740%
SF2	.155	.099	.851	.081	.199	.182	
SF3	.057	.173	.865	.049	.069	.147	
OF1	.102	.096	.086	.663	.193	.284	8.732%
OF2	.098	.133	.037	.773	.139	.172	
OF3	.248	.238	.115	.666	.062	.160	
OD1	.017	.143	.045	.199	.188	.740	8.673%
OD2	.219	.066	.193	.171	.156	.659	
OD3	.141	.249	.220	.322	.002	.607	
OD4	.121	.428	.356	.210	−.144	.598	
累积解释方差为63.623%							

通过因子分析提取出了6个因子，分别是公正性认知、内容质量、排序质量、安全过滤、结果筛选、结果显示方式，其累积解释方差为63.623%，各测量指标在相关变量上的因子负荷大于0.5，交叉变量的因子负荷均小于0.5，表明输出质量部分的测量指标具有较好的结构效度。输出质量的探索性因子分析结果如表4－6所示。

②信息素质

对于信息素质方面的测量指标进行分析，其KMO值为0.871 >0.5，Bartlett球形检验的卡方值为2111.341（df =55，p <0.001）（如表4－7所示），说明各测量指标在0.001水平上显著相关，可以对样本数据进行因子分析。

表4－7 信息素质的KMO和Bartlett的检验

取样足够度的 Kaiser－Meyer－Olkin 度量		.871
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	2111.341
	df	55
	Sig.	.000

通过因子分析提取出了 3 个因子，分别是需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力，其累积解释方差为 65.3%，各测量指标在相关变量上的因子负荷大于 0.5，交叉变量的因子负荷均小于 0.5，表明信息素质部分的测量指标具有较好的结构效度。信息素质的探索性因子分析结果如表 4 - 8 所示。

表 4 - 8　信息素质的探索性因子分析结果

测量指标	因子负荷			解释方差
	AEN	AR	AI	
AEN1	.772	.247	.196	21.998%
AEN2	.737	.167	.240	
AEN3	.798	.146	.232	
AR1	.325	.699	.153	21.974%
AR2	.092	.848	.178	
AR3	.122	.757	.288	
AR4	.465	.548	.047	
AI1	.254	.235	.697	21.329%
AI2	.338	.361	.550	
AI3	.045	.090	.873	
AI4	.344	.174	.712	
累积解释方差为 65.3%				

③ 信息技术通晓

对于信息技术通晓方面的测量指标进行分析，其 KMO 值为 0.907 > 0.5，Bartlett 球形检验的卡方值为 3112.960（$df = 55, p < 0.001$）（如表 4 - 9 所示），说明各测量指标在 0.001 水平上显著相关，可以对样本数据进行因子分析。

表 4 - 9 信息技术通晓的 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser - Meyer - Olkin 度量。		.907
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	3112.960
	df	55
	Sig.	.000

通过因子分析提取出了 3 个因子，分别是计算机技能、信息技术知识、智力能力，其累积解释方差为 74.174%，各测量指标在相关变量上的因子负荷大于 0.5，交叉变量的因子负荷均小于 0.5，表明信息技术通晓部分的测量指标具有较好的结构效度。信息技术通晓的探索性因子分析结果如表 4 - 10 所示。

表 4 - 10 信息技术通晓的探索性因子分析结果

测量指标	因子负荷			解释方差
	FC	IC	CS	
CS1	.238	.310	.775	25.992%
CS2	.232	.204	.830	
CS3	.081	.188	.826	
FC1	.791	.233	.359	24.485%
FC2	.750	.328	.329	
FC3	.773	.224	.295	
FC4	.716	.405	-.226	
IC1	.438	.675	.201	23.698%
IC2	.401	.722	.207	
IC3	.150	.745	.359	
IC4	.262	.783	.217	
累积解释方差为 74.174%				

④对个体的认知及对系统的认知

对个体的认知及对系统的认知方面的测量指标进行分析，其 KMO 值为 0.900 >0.5，Bartlett 球形检验的卡方值为 4288.669（df = 153，p < 0.001）（如表 4 - 11 所示），说明各测量指标在 0.001 水平上显著相关，可以对样本数据进行因子分析。

表 4 - 11　对个体的认知及对系统的认知的 KMO 和 Bartlett 检验

取样足够度的 Kaiser - Meyer - Olkin 度量		.900
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	4288.669
	df	153
	Sig.	.000

通过因子分析提取出了 6 个因子，分别是系统质量认知、愉悦性认知、主观规范、任务关联、信息素质认知、信息技术通晓认知，其累积解释方差为 73.843%，各测量指标在相关变量上的因子负荷大于 0.5，交叉变量的因子负荷均小于 0.5，表明对个体的认知及对系统的认知部分的测量指标具有较好的结构效度。对个体的认知及对系统的认知的探索性因子分析结果如表 4 - 12 所示。

表 4 - 12　对个体的认知及对系统的认知的探索性因子分析结果

测量指标	因子负荷						解释方差
	PE	IL	SQ	FIT	SN	JR	
SQ2	.225	.203	.811	.016	.017	-.006	22.331%
SQ3	.164	.101	.846	.155	.071	.120	
SQ4	.386	.069	.737	.062	.031	.083	
PE1	.752	.208	.276	.210	.060	-.095	13.383%
PE2	.790	.150	.116	.132	.046	.247	
PE3	.678	.146	.197	.117	.109	.354	
PE4	.723	.134	.219	.151	.082	.121	

SN1	.413	.127	.144	.136	.516	.110	13.059%
SN2	.206	.051	.031	.073	.922	.095	
JR1	-.143	.304	.278	.148	.266	.613	11.918%
JR2	.147	.208	.215	.071	.144	.630	
JR3	.306	.189	.132	.105	.129	.845	
IL1	.289	.815	.049	.188	.000	.093	7.170%
IL2	.225	.805	.203	.211	-.013	.135	
IL3	.141	.804	.148	.162	.148	.045	
FIT1	.399	.184	-.033	.638	.012	.193	5.982%
FIT2	.112	.181	.147	.840	.035	.044	
FIT3	.110	.177	.088	.859	.106	-.018	
累积解释方差为73.843%							

⑤信念

对信念方面的测量指标进行分析，其 KMO 值为 0.861 > 0.5，Bartlett 球形检验的卡方值为 2243.225（df = 45，p < 0.001）（如表 4 - 13 所示），说明各测量指标在 0.001水平上显著相关，可以对样本数据进行因子分析。

表 4 - 13　信念的 KMO 和 Bartlett 检验

取样足够度的 Kaiser - Meyer - Olkin 度量		.861
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	2243.225
	df	45
	Sig.	.000

通过因子分析提取出了 3 个因子，分别是有用性认知、易用性认知、行为意图，其累积解释方差为 70.917%，各测量指标在相关变量上的因子负荷大于 0.5，交叉变量的因子负荷均小于 0.5，表明信念部分的测量指标具有较好的结构效度。对信

念的探索性因子分析结果如表 4－14 所示。

表 4－14　信念的探索性因子分析结果

测量指标	因子负荷			解释方差
	PEOU	BI	PU	
PU1	.393	.353	.652	27.422%
PU2	.271	.301	.771	
PU3	.183	.133	.861	
PEOU1	.828	.235	.119	22.133%
PEOU2	.839	.105	.201	
PEOU3	.742	.034	.334	
PEOU4	.632	.402	.238	
BI1	.341	.678	.227	21.362%
BI2	.045	.754	.304	
BI3	.148	.850	.092	
累积解释方差为 70.917%				

（2）验证性因子分析

验证性因子分析可以用于评估问卷中各测量指标与因子的从属关系是否正确，有没有错误归属于无关的因子，即评估其收敛效度与区分效度。评估收敛效度的标准有：①完全标准化的因子负荷大于 0.5 且达到显著水平（$p<0.05$ 或 $p<0.1$）；②组合信度 CR 大于 0.7，CR 又称为建构信度，反映潜在变量的信度；③平均变异萃取量 AVE 大于 0.5，AVE 是由于测量误差所引起的潜在变量从其测量指标处获取解释时的方差[①]。组合信度与平均变异萃取量计算公式如公式 4－1、公式 4－2。

① Fornell C. & Larcker D. F. Evaluating structural equation model with unobservable variables and measurement error: algebra and statistics[J]. Journal of Marketing Research, 1981, 18(3): 382－389

$$CR = \frac{(\sum_{n=1}^{k}\lambda)^2}{(\sum_{n=1}^{k}\lambda)^2 + \sum_{n=1}^{k}\varepsilon} \quad (4-1)$$

$$AVE = \frac{\sum_{n=1}^{k}\lambda^2}{\sum_{n=1}^{k}\lambda^2 + \sum_{n=1}^{k}\varepsilon^2} \quad (4-2)$$

λ 为观测变量的因子负荷；ε 为测量误差。

表 4-15 因子负荷、组合信度与平均变异萃取量

因子	测量指标	因子负荷 λ	测量误差 ε	组合信度(CR)	平均变异萃取量(AVE)
系统质量认知(SQ)	SQ2	0.75	0.43	0.82	0.8
	SQ3	0.79	0.38		
	SQ4	0.8	0.36		
界面(IF)	IF1	0.6	0.64	0.81	0.75
	IF2	0.87	0.23		
	IF3	0.8	0.37		
搜索功能(RF)	RF1	0.57	0.57	0.84	0.66
	RF2	0.5	0.5		
	RF3	0.57	0.47		
	RF4	0.52	0.52		
	RF5	0.69	0.52		
搜索智能化(SI)	SI1	0.61	0.63	0.70	0.55
	SI2	0.58	0.67		
	SI3	0.65	0.58		

(续表)

因子	测量指标	因子负荷 λ	测量误差 ε	组合信度(CR)	平均变异萃取量(AVE)
搜索个性化(SP)	SP1	0.71	0.5	0.78	0.62
	SP2	0.73	0.47		
	SP3	0.63	0.6		
	SP4	0.67	0.55		
服务多样性(SV)	SV2	0.81	0.35	0.73	0.76
	SV3	0.71	0.5		
系统帮助(SA)	SA1	0.74	0.45	0.88	0.84
	SA2	0.87	0.25		
	SA3	0.82	0.33		
	SA4	0.79	0.37		
公正性认知(PJ)	PJ1	0.79	0.38	0.86	0.74
	PJ2	0.62	0.51		
	PJ3	0.84	0.29		
	PJ4	0.71	0.49		
	PJ5	0.67	0.48		
内容质量(CQ)	CQ1	0.67	0.55	0.84	0.68
	CQ2	0.74	0.45		
	CQ3	0.77	0.41		
	CQ4	0.67	0.55		
	CQ5	0.74	0.51		
排序质量(RQ)	RQ1	0.65	0.55	0.78	0.63
	RQ2	0.69	0.53		
	RQ3	0.7	0.51		
	RQ4	0.71	0.5		
安全过滤(SF)	SF2	0.95	0.09	0.85	0.81
	SF3	0.8	0.36		

（续表）

因子	测量指标	因子负荷 λ	测量误差 ε	组合信度(CR)	平均变异萃取量(AVE)
结果筛选(OF)	OF1	0.68	0.54	0.73	0.64
	OF2	0.68	0.54		
	OF3	0.67	0.45		
结果显示(OD)	OD1	0.62	0.62	0.77	0.61
	OD2	0.63	0.6		
	OD3	0.7	0.51		
	OD4	0.77	0.45		
信息素质认知(IL)	IL1	0.83	0.31	0.85	0.84
	IL2	0.86	0.26		
	IL3	0.74	0.45		
需求表达能力(AEN)	AEN1	0.81	0.34	0.8	0.75
	AEN2	0.72	0.48		
	AEN3	0.73	0.47		
信息检索能力(AR)	AR1	0.74	0.45	0.8	0.67
	AR2	0.73	0.46		
	AR3	0.7	0.5		
	AR4	0.64	0.54		
信息识别能力(AI)	AI1	0.69	0.52	0.8	0.67
	AI2	0.68	0.53		
	AI3	0.69	0.51		
	AI4	0.76	0.41		
信息技术通晓认知(FIT)	FIT1	0.71	0.5	0.79	0.74
	FIT2	0.77	0.4		
	FIT3	0.76	0.42		
计算机技能(CS)	CS1	0.85	0.27	0.85	0.84
	CS2	0.83	0.31		
	CS3	0.73	0.46		

（续表）

因子	测量指标	因子负荷 λ	测量误差 ε	组合信度（CR）	平均变异萃取量（AVE）
信息技术知识（FC）	FC1	0.87	0.25	0.86	0.78
	FC2	0.87	0.25		
	FC3	0.79	0.38		
智力能力（IC）	IC1	0.79	0.37	0.86	0.78
	IC2	0.81	0.34		
	IC3	0.72	0.49		
	IC4	0.77	0.41		
有用性认知（PU）	PU1	0.83	0.31	0.83	0.8
	PU2	0.81	0.34		
	PU3	0.72	0.49		
易用性认知（PEOU）	PEOU1	0.8	0.35	0.84	0.75
	PEOU2	0.82	0.33		
	PEOU3	0.71	0.49		
	PEOU4	0.67	0.54		
愉悦性认知（PE）	PE1	0.78	0.39	0.86	0.8
	PE2	0.8	0.35		
	PE3	0.78	0.39		
	PE4	0.76	0.43		
主观规范（SN）	SN1	0.88	0.22	0.75	0.76
	SN2	0.66	0.58		
任务关联（JR）	JR1	0.73	0.47	0.73	0.62
	JR2	0.68	0.54		
	JR3	0.66	0.59		
行为意图（BI）	BI1	0.74	0.41	0.76	0.69
	BI2	0.68	0.52		
	BI3	0.7	0.5		

注：所有的因子负荷均在 $p = 0.001$ 水平上显著

表 4-16 结构变量的区分效度

	SQ	IF	RF	SI	SP	SV	SA	PJ	CQ	RQ	SF	OF	OD	IL	AEN	AR	AI	FIT	CS	FC	IC	PU	PEOU	PE	SN	JR	BI
SQ	.8																										
IF	.4	.75																									
RF	.46	.52	.66																								
SI	.18	.25	.55	.61																							
SP	.22	.14	.48	.5	.62																						
SV	.26	.24	.38	.34	.3	.76																					
SA	.21	.2	.44	.35	.4	.41	.84																				
PJ	.2	.06	.14	.12	.32	.09	.16	.74																			
CQ	.3	.24	.37	.28	.3	.16	.35	.45	.68																		
RQ	.23	.16	.26	.31	.35	.13	.28	.55	.64	.65																	
SF	.09	.1	.08	.12	.14	.04	.1	.12	.24	.26	.81																
OF	.21	.22	.49	.41	.46	.36	.31	.24	.37	.4	.15	.64															
OD	.21	.28	.44	.35	.37	.2	.37	.2	.46	.44	.28	.61	.61														
IL	.21	.2	.3	.24	.19	.29	.26	.1	.28	.25	.1	.4	.37	.84													
AEN	.13	.18	.31	.3	.15	.19	.2	.05	.28	.22	.05	.36	.28	.56	.75												
AR	.12	.22	.19	.18	.12	.17	.17	.03	.14	.1	.08	.26	.29	.44	.45	.67											

（续表）

	SQ	IF	RF	SI	SP	SV	SA	PJ	CQ	RQ	SF	OF	OD	IL	AEN	AR	AI	FIT	OS	FC	IC	PU	PEOU	PE	SN	JR	BI
AI	.14	.12	.22	.2	.17	.15	.21	.12	.27	.28	.1	.19	.28	.34	.48	.45	.67										
FIT	.12	.16	.14	.1	.08	.09	.16	.02	.21	.15	.05	.13	.2	.34	.45	.53	.45	.74									
CS	.12	.2	.14	.12	.05	.11	.13	.01	.15	.10	.05	.18	.19	.37	.45	.5	.35	.72	.84								
FC	.06	.07	.1	.14	.1	.07	.18	.06	.17	.2	.03	.11	.13	.18	.25	.35	.34	.59	.41	.78							
IC	.1	.1	.09	.08	.08	.05	.15	.08	.19	.2	.05	.12	.15	.19	.29	.32	.37	.67	.46	.67	.78						
PU	.31	.32	.36	.23	.18	.31	.28	.1	.38	.3	.14	.4	.44	.55	.48	.45	.34	.4	.48	.25	.3	.8					
PEOU	.15	.22	.18	.13	.06	.12	.14	.01	.19	.09	.04	.12	.22	.31	.37	.49	.35	.55	.5	.37	.46	.5	.75				
PE	.41	.37	.4	.21	.19	.25	.24	.12	.36	.25	.07	.27	.34	.35	.27	.38	.24	.28	.3	.18	.21	.58	.49	.8			
SN	.22	.21	.24	.21	.18	.19	.2	.2	.19	.32	.06	.21	.26	.18	.18	.27	.14	.19	.24	.22	.2	.44	.28	.58	.76		
JR	.46	.44	.52	.23	.29	.44	.37	.18	.44	.36	.17	.55	.53	.45	.36	.49	.35	.3	.38	.18	.24	.76	.44	.58	.66	.77	
BI	.32	.35	.37	.18	.17	.29	.2	.06	.15	.14	.08	.25	.34	.25	.18	.36	.13	.21	.34	.12	.14	.53	.36	.66	.59	.59	.69

本研究利用 LISREL 8.70 对样本数据进行验证性因子分析，以确定观测指标与潜变量之间关系的合理性，参数估计方法采用最大似然法。收敛效度分析结果如表 4 - 15 所示。所有指标的因子负荷大于 0.5，各因子的组合信度大于 0.7，平均变异萃取量大于 0.5，因此各个测量指标收敛于相应的因子，测量模型具有一定的收敛效度。

根据 Fornell & Larcker 的研究，模型中每个结构变量的平均变异萃取量大于其与其他结构变量的相关系数的平方时，表示测量模型具有良好的区分效度。表 4 - 16 是结构变量的区分效度分析结果，对角线上的数据是相应结构变量的 AVE，下对角矩阵的数据则是结构变量之间相关系数的平方，因为每个结构变量的 AVE 大于其与其他结构变量的相关系数的平方，问卷具有较好的区分效度。

4.2 结构方程模型的分析验证

结构方程模型可用于分析观测变量与潜在变量之间的关系以及潜在变量之间的复杂关系。为了探究各变量之间的关系，验证本研究提出的面向搜索引擎的技术接受模型，本研究采用结构方程分析方法，并使用 LISREL 8.70 作为基本分析工具。

4.2.1 结构方程模型的数学表示

为了更充分地认识、理解影响用户接受、使用搜索引擎的因素，本研究在基本搜索引擎技术接受模型的基础上增加了若干影响其变量的前置变量，造成模型的过度复杂，难以用结构方程分析方法拟合，因此在利用结构方程分析方法分析各潜变量之间关系时将不包括前置变量。

面向搜索引擎的技术接受模型中共包括了 9 个潜在变量，其中 3 个内生潜在变量，分别是行为意图 η_1、有用性认知 η_2、易用性认知 η_3；6 个外生潜在变量，分别是任务关联 ξ_1、系统质量认知 ξ_2、信息素质认知 ξ_3、信息技术通晓认知 ξ_4、愉悦性认知 ξ_5、主观规范 ξ_6。

根据参数的设定，可得到结构方程模型的测量模型和结构模型的数学表示：

(1) 结构模型

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\begin{bmatrix}\eta_1\\ \eta_2\\ \eta_3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0 & \beta_{12} & \beta_{13}\\ 0 & 0 & \beta_{23}\\ 0 & 0 & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\eta_1\\ \eta_2\\ \eta_3\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \gamma_{16}\\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & 0 & 0 & \gamma_{26}\\ 0 & \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\xi_1\\ \xi_2\\ \xi_3\\ \xi_4\\ \xi_5\\ \xi_6\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}\zeta_1\\ \zeta_2\\ \zeta_3\end{bmatrix}$$

(2)测量模型

$$x=\Lambda_x\xi+\delta$$

$$y=\Lambda_y\eta+\varepsilon$$

x 的测量模型为：

$$\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\\ x_4\\ x_5\\ x_6\\ x_7\\ x_8\\ x_9\\ x_{10}\\ x_{11}\\ x_{12}\\ x_{13}\\ x_{14}\\ x_{15}\\ x_{16}\\ x_{17}\\ x_{18}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\omega_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ \omega_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ \omega_{31} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & \omega_{42} & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & \omega_{52} & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & \omega_{62} & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & \omega_{73} & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & \omega_{83} & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & \omega_{93} & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & \omega_{10,4} & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & \omega_{11,4} & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & \omega_{12,4} & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_{13,5} & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_{14,5} & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_{15,5} & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_{16,5} & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_{17,6}\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_{18,6}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\xi_1\\ \xi_2\\ \xi_3\\ \xi_4\\ \xi_5\\ \xi_6\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}\delta_1\\ \delta_2\\ \delta_3\\ \delta_4\\ \delta_5\\ \delta_6\\ \delta_7\\ \delta_8\\ \delta_9\\ \delta_{10}\\ \delta_{11}\\ \delta_{12}\\ \delta_{13}\\ \delta_{14}\\ \delta_{15}\\ \delta_{16}\\ \delta_{17}\\ \delta_{18}\end{bmatrix}$$

y 的测量模型为：

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \\ y_7 \\ y_8 \\ y_9 \\ y_{10} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & 0 & 0 \\ \lambda_{21} & 0 & 0 \\ \lambda_{31} & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{42} & 0 \\ 0 & \lambda_{52} & 0 \\ 0 & \lambda_{62} & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{73} \\ 0 & 0 & \lambda_{83} \\ 0 & 0 & \lambda_{93} \\ 0 & 0 & \lambda_{10,3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \\ \varepsilon_7 \\ \varepsilon_8 \\ \varepsilon_9 \\ \varepsilon_{10} \end{bmatrix}$$

4.2.2 结构方程模型的识别

模型识别是判断所设定的模型是否能够对待估计的参数求解，如果模型不能识别，就无法得到参数的唯一估计值。结构方程模型的识别法则主要有 t - 法则和两步法则①。

(1) t - 法则

在结构方程模型中，共有 $p+q$ 个可观测指标（p 为 y 指标的数量、q 为 x 指标的数量），可以产生 $(p+q)(p+q+1)/2$ 个不同的方差或协方差。如果理论模型成立，则由 $\Sigma(\theta) = \Sigma$，可以得到 $(p+q)(p+q+1)/2$ 个不同的方程。记 t 为模型未知参数的个数，则模型可识别的一个必要条件是：$t \leqslant (p+q)(p+q+1)/2$。

本研究中，根据所建立的结构方程模型，共需要估计 79 个自由参数，而 y 测量指标的数量 $p=10$，x 测量指标的数量 $q=18$，模型分析中可得到 $(p+q)(p+q+1)/2=406$ 个方程，满足 t - 法则。

(2) 两步法则

两步法则将结构方程模型分成测量方程和结构方程两部分，分别单独进行识

---

① 侯杰泰，温忠麟，成子娟. 结构方程模型及其应用[M]. 北京：教育科学出版社，2004：245

别。

第一步，对测量方程不区分外源变量和内生变量，所有变量都作为外源变量，统一作为验证性因子模型。验证性因子模型的三指标识别法则是：①每个因子至少有三个指标；②每个指标只测量一个潜变量；③误差之间不相关。三指标法则采用固定负荷法，对 Φ（ξ 因子的协方差矩阵）没有限制，如果 Φ 是对角矩阵，识别问题已经解决；如果 Φ 不是对角矩阵，只剩下 Φ 的非对角元素的识别问题。如果模型可识别，进行下面的第二步，如果模型不可识别，则说明两步法则不适用。

第二步，对于结构方程可看成是观测变量之间的因果模型，因果模型中递归模型是可识别的，递归模型是指变量之间只有单向的因果联系，且所有的残差都彼此不相关的模型，即 ψ（结构方程残差 ζ 的协方差）是对角矩阵，而 B（η 因子对 η 因子的效应）经过调整总可以写成严格的下三角矩阵。

如果第一步和第二步的判别的结果都是可识别的，则整个模型是可识别的。两步法则是结构方程模型可识别的一个充分条件，但不是必要条件。

本研究中，结构方程模型属于递归模型，且 Φ、ψ 都是对角矩阵，B 也可以调整为下三角矩阵。因此，本研究模型满足模型识别的两步法则。

综上所述，本研究的模型符合模型识别的 t－法则和两步法则，即满足结构方程模型可识别的充分和必要条件。

4.2.3 结构方程模型的估计

本研究结构方程模型的估计采用极大似然估计法（Maximum Likelihood，ML），现介绍如下：

使得拟合函数 F_{ML} 达到最小值的估计 $\hat{\theta}$ 即为极大似然估计。拟合函数 F_{ML} 为：

$$F_{ML} = \log|\Sigma(\theta)| - \log|S| + tr(S\Sigma^{-1}(\theta)) - (p+q)$$

其中：$tr(A)$ 为矩阵 A 的迹；$\log|A|$ 为矩阵 A 的行列式的对数；S 为指标 $(p+q)\times 1$ 向量 $(y',x')'$ 的样本协方差矩阵；$\Sigma(\theta)$ 是由模型推导出的协方差矩阵，且假设 S 和 $\Sigma(\theta)$ 都是正定矩阵，$\Sigma(\theta)$ 有逆矩阵。

极大似然估计拥有许多良好的估计性质：（1）ML 估计是渐进无偏（Asymptotically Unbiased）估计，即当样本容量增大时，$\Sigma(\hat{\theta}_{ML})$ 收敛于 θ；（2）*ML* 估计是一致估计；（3）*ML* 估计是渐进有效（Asymptotically Efficient）估计；（4）*ML* 估计的分布是渐

进正态分布;(5)*ML* 估计尺度不变;(6)*ML* 估计可以对假设模型进行整个模型检验;(7)*ML* 估计在一般场合是稳健估计,即当正态条件不满足时,基于 ML 估计的结论仍然是可信的。由于 *ML* 估计拥有以上良好性质,故本研究采用极大似然估计法为模型估计方法。

本研究将采用 LISREL 8.70 软件来完成结构方程模型的估计。利用问卷调查获得的 472 个样本数据输入 LISREL 软件,得到理论模型 M1 输出的一系列结果,如表 4 - 17 至表 4 - 20 所示。

表 4 - 17　M1 的 β 系数估计值详表(BETA)

	BI	PU	PEOU
	…	…	…
BI	…	0.23	0.01
		(0.07)	(0.06)
		3.27	0.13
PU	…	…	0.26
			(0.06)
			4.58
PEOU	…	…	…

表 4 - 18　M1 的 γ 系数估计值详表(GAMMA)

	JR	SQ	IL	FIT	PE	SN
	…	…	…	…	…	…
BI	…	…	…	…	…	0.53
						(0.07)
						7.74

PU	0.47	0.22	0.23	…	…	0.06
	(0.21)	(0.08)	(0.06)			(0.13)
	2.26	2.59	3.71			-0.46
PEOU	…	-0.07	0.05	0.55	0.45	…
		(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.07)	
		-1.22	0.93	7.81	6.48	

表4-19 M1的BETA矩阵(β系数矩阵)(完全标准化解)

	BI	PU	PEOU
	…	…	…
BI	…	0.28	0.01
PU	…	…	0.23
PEOU	…	…	…

表4-20 M1的GAMMA矩阵(γ系数矩阵)(完全标准化解)

	JR	SQ	IL	FIT	PE	SN
…	…	…	…	…	…	…
BI	…	…	…	…	…	0.67
PU	0.45	0.20	0.24	…	…	-0.06
PEOU	…	-0.08	0.05	0.49	0.46	…

将表4-17至表4-20的输出结果整理在表4-21,从中可以看出,假设Ha1、Ha2、Hb2、Hb3、Hb4、Hb6、Hb8、Hb9得到证实,而假设Ha3、Hb1、Hb5、Hb7被拒绝。

表 4－21 理论模型 M1 的研究假设检验

研究假设	模型路径	完全标准化的参数估计值	标准误差	T 值	结论
Ha1:有用性认知与行为意图正相关	PU－－>BI	$\beta_{12}=0.28$	0.07	3.27	支持
Ha2:易用性认知与有用性认知正相关	PEOU－－>PU	$\beta_{23}=0.23$	0.06	4.58	支持
Ha3:易用性认知与行为意图正相关	PEOU－－>BI	$\beta_{13}=0.01$	0.06	0.13	拒绝
Hb1:主观规范与有用性认知正相关	SN－－>PU	$\gamma_{26}=-0.06$	0.13	－0.46	拒绝
Hb2:主观规范与行为意图正相关	SN－>BI	$\gamma_{16}=0.67$	0.07	7.74	支持
Hb3:任务关联与有用性认知正相关	JR－－> PU	$\gamma_{21}=0.45$	0.21	2.26	支持
Hb4:系统质量认知与有用性认知正相关	SQ－－>PU	$\gamma_{22}=0.20$	0.08	2.59	支持
Hb5:系统质量认知与易用性认知正相关	SQ－－>PEOU	$\gamma_{32}=-0.08$	0.06	－1.22	拒绝
Hb6:愉悦性认知与易用性认知正相关	PE－－>PEOU	$\gamma_{35}=0.46$	0.1	5.12	支持
Hb7:信息素质认知与易用性认知正相关	IL－－>PEOU	$\gamma_{33}=0.05$	0.05	0.93	拒绝
Hb8:信息素质认知与有用性认知正相关	IL－－>PU	$\gamma_{23}=0.24$	0.06	3.71	支持
Hb9:信息技术通晓认知与易用性认知正相关	FIT－－>PEOU	$\gamma_{34}=0.49$	0.07	7.81	支持

4.2.4 结构方程模型的评价

对结构方程模型进行初步估计以后需要对模型进行评价，即检视所提出的模型是否与数据拟合以及拟合的程度。模型的拟合情况通过一系列拟合指数来反

映。

Marsh, Hau & Grayson(2005)把拟合指数分为三个大类,分别是绝对指数、相对指数、简约指数。绝对拟合指数是将理论模型和饱和模型比较得到的一个统计量。绝对拟合指数衡量了所考虑的理论模型与数据的拟合程度,只涉及理论模型本身,没有与其他模型比较。常用的指数有 χ^2/df, RMSEA(近似误差均方根),SRMR(标准化残差均方根),GFI(拟合优度),其中 RMSEA 受样本量 N 的影响较少,是较好的绝对拟合指数。

相对拟合指数是通过将理论模型和基准模型比较得到的统计量,通常采用虚模型作为基准模型。相对拟合指数就是将理论模型与虚模型比较,看看拟合程度改进了多少。常用指数有 NFI(常规拟合指数)、NNFI(非常规拟合指数)、CFI(比较拟合指数)、IFI(增值拟合指数),其中 NFI 会受到样本量的明显影响,而 CFI 则不受样本量的系统影响。

简约拟合指数是为惩罚参数多的复杂模型而提出的拟合指数,它是前两类指数派生出来的一类指数。某个拟合指数对应的简约拟合指数是用简约比乘以该指数。简约比为 df_t/df_n,其中 df_t和 df_n分别是理论模型和虚模型的自由度。常用的指数有 PNFI(简约基准拟合指标)、PGFI(简约拟合指标)。

4.2.4.1 测量模型的拟合标准

各个变量在其测量指标上的因子负荷及其显著性检验值(T 值),见表 4-22。从表可以看出,各指标在其变量上的因子负荷均大于 0.5,且 T 值都大于 2,即满足显著性。

表 4-22 指标在潜变量上的因子负荷及 T 值

变量	指标	系数	标准化估计值	T 值
行为意图	y1	λ_{11}	0.71	--
	y2	λ_{21}	0.72	13.63
	y3	λ_{31}	0.70	13.21

（续表）

变量	指标	系数	标准化估计值	T 值
有用性认知	y4	λ_{42}	0.81	- -
	y5	λ_{52}	0.81	19.59
	y6	λ_{62}	0.72	16.79
易用性认知	y7	λ_{73}	0.79	- -
	y8	λ_{83}	0.82	18.39
	y9	λ_{93}	0.72	15.98
	y10	$\lambda_{10,3}$	0.69	15.02
任务关联	y11	ω_{11}	0.77	- -
	y12	ω_{21}	0.69	14.54
	y13	ω_{31}	0.56	11.65
系统质量认知	x1	ω_{42}	0.65	- -
	x2	ω_{52}	0.70	12.86
	x3	ω_{62}	0.68	12.61
信息素质认知	x4	ω_{73}	0.83	- -
	x5	ω_{83}	0.87	20.30
	x6	ω_{93}	0.73	17.02
信息技术通晓认知	x7	$\omega_{10,4}$	0.68	- -
	x8	$\omega_{11,4}$	0.78	13.93
	x9	$\omega_{12,4}$	0.78	13.94
愉悦性认知	x10	$\omega_{13,5}$	0.79	- -
	x11	$\omega_{14,5}$	0.81	18.91
	x12	$\omega_{15,5}$	0.77	17.91
	x13	$\omega_{16,5}$	0.75	17.36
主观规范	x14	$\omega_{17,6}$	0.87	- -
	x15	$\omega_{18,6}$	0.55	11.23

测量模型拟合指数值如表 4 - 23 所示，其各项指标值均符合或超过建议值，表明测量模型总体拟合程度高，即测量模型结构合理，本研究所设计的观测变量能真实地测量出相应的潜变量。

表 4 - 23　测量模型的拟合指数

拟合指数	建议值	测量模型	拟合情况
绝对拟合指数（absolute index）			
χ^2/df	$2 < \chi^2/df < 5$	1003.35/14 = 3.20	理想
近似误差均方根（RMSEA）	<0.1	0.074	理想
标准化残差均方根（SRMR）	<0.08	0.054	理想
拟合优度（GFI）	>0.8	0.86	理想
相对拟合指数（relative index）			
常规拟合指标（NFI）	>0.9	0.96	理想
非常规拟合指标（NNFI）	>0.9	0.97	理想
比较拟合指数（CFI）	>0.9	0.98	理想
增值拟合指数（IFI）	>0.9	0.98	理想
简约拟合指数（parsimonious index）			
简约基准拟合指标（PNFI）	>0.5	0.80	理想
简约拟合指标（PGFI）	>0.5	0.66	理想

4.2.4.2　结构模型的拟合标准

结构模型的拟合指数如表 4 - 24 所示，其各项指标值均符合或超过建议值，表明观测方差的协方差矩阵与估计方差的协方差矩阵不存在显著差异，样本数据与模型拟合程度非常高，即结构方程结构合理。

表 4 - 24 结构模型的拟合指数

拟合指数	建议值	结构模型	拟合情况
绝对指标(absolute index)			
χ^2/df	2 <χ^2/df < 5	1036.47/323 = 3.20	理想
近似误差平方根(RMSEA)	<0.1	0.074	理想
平均残差平方根(SRMR)	<0.08	0.056	理想
拟合优度(GFI)	>0.8	0.85	理想
相对指标(relative index)			
常规拟合指标(NFI)	>0.9	0.96	理想
非常规拟合指标(NNFI)	>0.9	0.97	理想
比较拟合指数(CFI)	>0.9	0.97	理想
增值拟合指数(IFI)	>0.9	0.97	理想
简约指标(parsimonious index)			
简约基准拟合指标(PNFI)	>0.5	0.82	理想
简约拟合指标(PGFI)	>0.5	0.68	理想

4.2.5 结构方程模型的修正

结构方程模型验证结论中有部分假设未得到验证,需要对模型进行修正。为保证模型修正的科学性,修正过程将逐步进行,即每次只增加或删除模型中的一条路径。

表 4 - 25 模型 M1 的 BETA 矩阵修正指数

	BI	PU	PEOU
	…	…	…
BI	…	…	…
PU	4.30	…	…
PEOU	0.16	0.30	…

表4-26 模型M1的GAMMA矩阵修正指数

SN		JR	SQ	IL	FIT	PE
	…	…	…	…	…	…
BI	5.10	2.30	0.15	1.44	7.26	…
PU	…	…	…	1.03	2.47	…
PEOU	0.59	…	…	…	…	0.32

首先,考虑是否需要增加新的路径。从表4-25和表4-26可以看出,M1模型中β和γ路径系数的修正指数都不高,因此模型中不增加新路径。

其次,考虑是否需要删除原有的路径。在β系数矩阵(表4-19)中,由PEOU指向BI的β系数最小,其值为0.01,而在β系数估计值详表(表4-17)中,该系数也不显著:SE=0.06,T=0.13,因而有删除该路径的可能。在γ系数矩阵(表4-20)中,由SN指向PU、SQ指向PEOU的γ系数皆为负值,从理论上分析,这2个系数不可能为负值,而在γ系数估计值详表(表4-18)中,这两个系数也不显著,T值分别为-0.46、-1.22,而由IL指向PEOU的γ系数虽然为正值,但其相应的T值为0.93,不显著,因而有删除这三条路径的可能。上述分析表明有必要对理论模型M1进行修正。依次删除模型中的4条路径,SN指向PU(固定GA 2 6)、SQ指向PEOU(固定GA 3 2)、IL指向PEOU(固定GA 3 3)、PEOU指向BI(固定BE 1 3)。

表4-27 各修正模型的拟合指数

模型	修正	df	x^2	RMSEA	NFI	NNFI	CFI
M1	理论模型	323	1036.47	0.074	0.96	0.97	0.97
M2	M1 + 固定GA 2 6	324	1036.69	0.074	0.96	0.97	0.97
M3	M2 + 固定GA 3 2	325	1038.16	0.074	0.96	0.97	0.97
M4	M3 + 固定GA3 3	326	1038.61	0.073	0.96	0.97	0.97
M5	M4 + 固定BE 1 3	327	1038.67	0.073	0.96	0.97	0.97

表4－27是模型修正过程中拟合指数的比较。从表中可以看出，从模型M1到修正模型M5，累积增加的卡方是$\Delta x^2(1)=2.2$，即卡方没有显著增加，其他拟合指数基本保持不变，说明模型修正之后拟合情况并无变坏（模型M1、M2、M3、M4的路径图见附录C）。且修正模型M5中各自由估计的参数都显著地不等于0，各路径系数对应的修正指数以及误差对应的修正指数都比较小，因此可以作为最后的模型。修正模型M5的全模型路径图如图4－1所示。

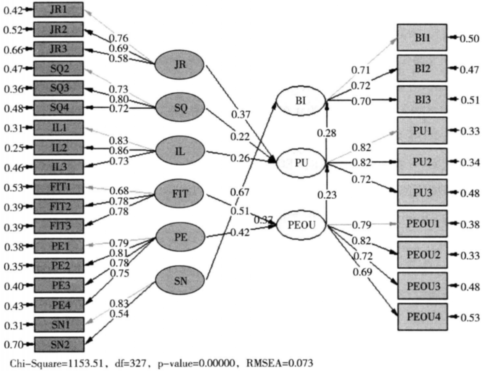


图4－1　修正模型M5的路径图

修正模型M5中，SQ至PU、IL至PU、FIT至PEOU的路径系数略有提升，JR至PU、PE至PEOU的路径系数略有下降，其他3个路径系数的值不变，详见表4－28修正模型M5的路径系数。

表 4-28 修正模型 M5 的路径系数

研究假设	模型路径	完全标准化参数估计值	标准误差	T 值	结论
Ha1:有用性认知与行为意图正相关	PU - - > BI	$\beta_{12}=0.28$	0.06	3.82	支持
Ha2:易用性认知与有用性认知正相关	PEOU - - > PU	$\beta_{23}=0.23$	0.06	4.70	支持
Hb2:主观规范与行为意图正相关	SN - > BI	$\gamma_{16}=0.67$	0.07	7.80	支持
Hb3:任务关联与有用性认知正相关	JR - - > PU	$\gamma_{21}=0.37$	0.08	4.75	支持
Hb4:系统质量认知与有用性认知正相关	SQ - - > PU	$\gamma_{22}=0.22$	0.07	3.39	支持
Hb6:愉悦性认知与易用性认知正相关	PE - - > PEOU	$\gamma_{35}=0.42$	0.05	8.25	支持
Hb8:信息素质认知与有用性认知正相关	IL - - > PU	$\gamma_{23}=0.26$	0.05	5.22	支持
Hb9:信息技术通晓认知与易用性认知正相关	FIT - - > PEOU	$\gamma_{34}=0.51$	0.07	8.75	支持

表 4-29 为修正模型 M5 的拟合指数,从这些指标可以看出,修正模型 M5 的整体拟合程度非常高,并且是对模型 M1 的简约化模型,自由度更大。

表 4-29 修正模型 M5 的拟合指数

拟合指数	建议值	结构模型 M5	拟合情况
绝对指标(absolute index)			
χ^2/df	$2<\chi^2/df<5$	1038.67/327 = 3.17	理想
近似误差平方根(RMSEA)	<0.1	0.073	理想
平均残差平方根(SRMR)	<0.08	0.056	理想

拟合优度(GFI)	>0.8	0.85	理想
相对指标(relative index)			
常规拟合指标(NFI)	>0.9	0.96	理想
非常规拟合指标(NNFI)	>0.9	0.97	理想
比较拟合指数(CFI)	>0.9	0.97	理想
增值拟合指数(IFI)	>0.9	0.97	理想
简约指标(parsimonious index)			
简约基准拟合指标(PNFI)	>0.5	0.83	理想
简约拟合指标(PGFI)	>0.5	0.69	理想

判定系数 R^2 表示各内生潜在变量被解释的变异量,也反映了模型的预测能力。表4-30是结构方程模型M5的判定系数 R^2,从表中可以看出,行为意图BI被解释的变异量为79%,有用性认知PU被解释的变异量为83%,易用性认知PEOU被解释的变异量为67%,说明结构方程M5得到了较好的解释。

表4-30 M5的判定系数 R^2

Endogenous variable	BI	PU	PEOU
R^2	0.79	0.83	0.67

4.2.6 实证结果解释

4.2.6.1 研究假设的结论解释

图4-2是经验证后的包括完全标准化路径系数的搜索引擎技术接受模型的理论模型,模型中同时以虚箭头表示原假设理论模型中未被验证的假设。

(1)有用性认知与行为意图的关系

本研究假设用户对某搜索引擎的有用性认知PU对行为意图BI有正向的直接影响(Ha1)。图4-2的数据显示,有用性认知与行为意图的路径系数为0.28,达到0.05的显著性水平,假设Ha1通过验证,表明用户对搜索引擎的有用性认知会积极

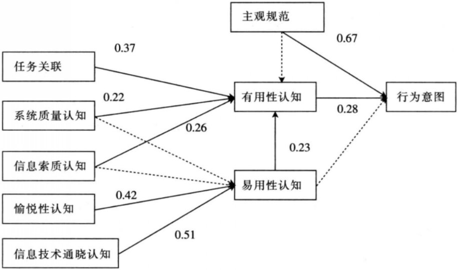


图 4－2　结构模型 M5

直接影响用户使用该搜索引擎的意图。

(2) 易用性认知与有用性认知的关系

本研究假设用户对某搜索引擎的易用性认知 PEOU 对有用性认知 PU 有正向的直接影响(Ha2)。图 4－2 的数据显示，易用性认知与有用性认知的路径系数为 0.23，达到 0.05 的显著性水平，假设 Ha2 通过验证，表明用户对搜索引擎的易用性认知会积极直接影响用户对该搜索引擎的有用性认知。

(3) 易用性认知与行为意图的关系

本研究假设用户对某搜索引擎的易用性认知 PEOU 对行为意图 BI 有正向的直接影响(Ha3)。图 4－2 的数据显示，易用性认知与行为意图的路径系数未达到 0.05的显著性水平，假设 Ha3 未通过验证，表明易用性认知与行为意图之间不存在正向的直接影响，即用户对搜索引擎的易用性认知并不会直接影响用户使用该搜索引擎的意图。

(4) 主观规范与有用性认知的关系

本研究假设主观规范 SN 对用户对某搜索引擎的有用性认知 PU 有正向的直接影响(Hb1)。图 4－2 的数据显示，主观规范与有用性认知的路径系数未达到 0.05

的显著性水平，假设 Hb1 未通过验证，表明主观规范与有用性认知之间不存在正向的直接影响，即主观规范不会直接影响用户对搜索引擎的有用性认知。

(5)主观规范与行为意图的关系

本研究假设主观规范 SN 对用户对某搜索引擎的行为意图 BI 有正向的直接影响(Hb2)。图 4-2 的数据显示，主观规范与行为意图的路径系数为 0.67，达到0.05 的显著性水平，假设 Hb2 通过验证，表明主观规范对用户对某搜索引擎的行为意图具有积极的直接影响。

(6)任务关联与有用性认知的关系

本研究假设任务关联 JR 对用户对某搜索引擎的有用性认知 PU 有正向的直接影响(Hb3)。图 4-2 的数据显示，任务关联与有用性认知的路径系数为 0.37，达到 0.05 的显著性水平，假设 Hb3 通过验证，表明任务关联对用户对某搜索引擎的有用性认知具有积极的直接影响。

(7)系统质量认知与有用性认知的关系

本研究假设用户对某搜索引擎的系统质量认知 SQ 对有用性认知 PU 有正向的直接影响(Hb4)。图 4-2 的数据显示，系统质量认知与有用性认知的路径系数为 0.22，达到 0.05 的显著性水平，假设 Hb4 通过验证，表明用户对某搜索引擎的系统质量认知会积极、直接影响用户对该搜索引擎的有用性认知。

(8)系统质量认知与易用性认知的关系

本研究假设用户对某搜索引擎的系统质量认知 SQ 对易用性认知 PEOU 有正向的直接影响(Hb5)。图 4-2 的数据显示，系统质量认知与易用性认知的路径系数未达到 0.05 的显著性水平，假设 Hb5 未通过验证，表明系统质量认知与易用性认知之间不存在正向的直接影响，即用户对某搜索引擎的系统质量认知不会积极、直接影响用户对该搜索引擎的易用性认知。

(9)愉悦性认知与易用性认知的关系

本研究假设用户对使用某搜索引擎的愉悦性认知 PE 对易用性认知 PEOU 有正向的直接影响(Hb6)。图 4-2 的数据显示，愉悦性认知与易用性认知的路径系数为 0.42，达到 0.05 的显著性水平，假设 Hb6 通过验证，表明用户对使用某搜索引擎的愉悦性认知对易用性认知具有积极的直接影响。

(10)信息素质认知与易用性认知的关系

本研究假设用户对自己的信息素质认知IL对用户对某搜索引擎的易用性认知PEOU有正向的直接影响(Hb7)。图4-2的数据显示,信息素质认知与易用性认知的路径系数未达到0.05的显著性水平,假设Hb7未通过验证,表明信息素质认知与易用性认知之间不存在正向的直接影响,即用户的信息素质认知不会积极直接影响用户对某搜索引擎易用性认知。

(11)信息素质认知与有用性认知的关系

本研究假设用户的信息素质认知IL对用户对某搜索引擎的有用性认知PU有正向的直接影响(Hb8)。图4-2的数据显示,信息素质认知与有用性认知的路径系数为0.26,达到0.05的显著性水平,假设Hb8通过验证,表明用户的信息素质认知会积极、直接影响用户对某搜索引擎的有用性认知。

(12)信息技术通晓认知与易用性认知的关系

本研究假设用户的信息技术通晓认知FIT对用户对某搜索引擎易用性认知PEOU有正向的直接影响(Hb9)。图4-2的数据显示,信息技术通晓认知与易用性认知的路径系数为0.51,达到0.05的显著性水平,假设Hb9通过验证,表明用户的信息技术通晓认知会积极、直接影响用户对某搜索引擎的易用性认知。

4.2.6.2 变量之间的效应关系

结构方程中变量之间的因果效应包括直接效应和间接效应。直接效应是由原因变量(外生变量或内生变量)到结果变量(内生变量)的直接影响,利用原因变量到结果变量的路径系数来衡量直接效应的大小。间接效应是指原因变量通过影响一个或多个中介变量而形成的对结果变量的间接影响,当只有一个中介变量时,间接效应就是两个路径系数的乘积,如果有多个中介变量,间接效应就是从原因变量到结果变量的各路径的系数乘积之和。[①] 本研究修正模型中各个变量之间直接效应和间接效应如表4-31、表4-32所示,所有的变量都或直接或间接地影响着用户的行为意图。

① 侯杰泰,温忠麟,成子娟.结构方程模型及其应用.北京:教育科学出版社,2004:227-228

表 4－31 潜变量之间的直接效应

潜变量		内生潜变量		
		BI	PU	PEOU
外生潜变量	JR	－－	0.37	－－
	SQ	－－	0.22	－－
	IL	－－	0.26	－－
	FIT	－－	－－	0.51
	PE	－－	－－	0.42
	SN	0.67	－－	－－
内生潜变量	BI	－－	－－	－－
	PU	0.28	－－	－－
	PEOU	－－	0.23	－－

表 4－32 潜变量之间的间接效应

潜变量		内生潜变量		
		BI	PU	PEOU
外生潜变量	JR	0.104	－－	－－
	SQ	0.062	－－	－－
	IL	0.073	－－	－－
	FIT	0.033	0.117	－－
	PE	0.027	0.098	－－
	SN	－－	－－	－－
内生潜变量	BI	－－	－－	－－
	PU	－－	－－	－－
	PEOU	0.064	－－	－－

为了更好的描述出各内生潜变量受外生潜变量的影响，根据模型 M5 标准化回归系数矩阵，写出以下的回归方程：

$BI = 0.10JR + 0.06SQ + 0.07IL + 0.03FIT + 0.03PE + 0.67SN$

$PU = 0.37JR + 0.22SQ + 0.26IL + 0.12FIT + 0.10PE$

$PEOU = 0.51FIT + 0.42PE$

上述回归方程表明，内生变量易用性认知 PEOU 主要受外源变量信息技术通晓认知 FIT 和愉悦性认知 PE 的影响，有用性认知 PU 则受到除了主观规范 SN 之外的所有外源变量的直接或间接影响，而行为意图 BI 则主要受任务关联 JR 和主观规范 SN 的影响，系统质量认知 SQ、信息素质 IL、信息技术通晓认知 FIT、愉悦性认知 PE 则通过有用性认知 PU 和易用性认知这两个中介变量影响行为意图 BI。

4.2.6.3 实证检验结论

(1)原假设模型在整体上获得了较好的数据支持。虽然有部分路径没有通过验证，但相关变量通过中介变量影响着用户对使用某搜索引擎的意图。

(2)行为意图的影响变量中，主观规范的影响力最大，说明用户在选择搜索引擎的过程中周围人的影响非常关键，同时也说明了搜索引擎的企业形象、品牌、是否得到用户认可都对其扩展市场非常重要。任务关联是影响行为意图的次要因素，说明用户在选择搜索引擎的过程中，除了受环境的影响，还主要考虑使用该系统是否能够解决用户所面临的信息问题。同时，用户的个人能力、系统的质量也会影响用户的行为意图。

(3)用户对某搜索引擎的有用性认知建立在多个因素基础之上：系统质量、个人能力(包括信息能力和技术能力)以及所面临的信息问题。用户对某搜索引擎的易用性认知主要受个人技术能力和使用愉悦性两个因素的影响。

(4)本研究提出的面向搜索引擎的技术接受模型能够解释用户愿意使用某搜索引擎的意图的 79% 的变异量，能够用来解释、预测用户对搜索引擎系统的行为意图。

4.3 调节变量的效应分析

如果变量 Y 与变量 X 的关系是变量 M 的函数，称 M 为调节变量，即自变量与

因变量之间的关系的方向(正或负)和强弱受到第三个变量 M 的影响。调节变量可以是类别变量(如性别、种族等),也可以是连续变量(如年龄、受教育年限等)。调节效应分析方法根据自变量和调节变量的类型而定。当自变量和调节变量都是类别变量时做方差分析;当自变量和调节变量都是连续变量时,用带有乘积项的回归模型做层次回归分析:①做 Y 对 X 和 M 的回归得测定系数 R_1^2,②做 Y 对 X、M、XM 的回归得 R_2^2,若 R_2^2 显著高于 R_1^2,则调节效应显著;当自变量是连续变量、调节变量是类别变量时,做分组回归分析。[①]

调节变量所解释的不是关系内部的机制,而是一个关系在不同的条件下是否会有变化。通过调节变量的研究,可以发现自变量和因变量之间关系在不同条件下的变化及其背后的原因。

4.3.1 性别的调节效应

性别对于理解用户对信息技术的接受过程非常重要,这是因为男性和女性对技术的态度和适应能力不同,对外界观点的重视程度不同,所以本研究提出性别调节有用性认知与行为意图、易用性认知与行为意图、主观规范与行为意图之间的关系。由于在所构建的结构方程模型中,易用性认知与行为意图之间的关系并没有通过验证,因此调节变量分析中将排除性别对易用性认知与行为意图关系的调节作用。由于自变量有用性认知、主观规范是连续变量,调节变量性别是类别变量,性别的调节效应分析采用分组回归的方式。

(1)性别调节有用性认知与行为意图的关系

对有用性认知与行为意图的关系针对性别进行分组回归分析,构建了两个回归模型,表4-33是两个回归模型的总体参数表。模型1为女性组回归方程,该方程解释了因变量行为意图30.1%的变异量,F统计值的显著性概率小于0.01,说明模型1的总体回归效果是显著的。模型2为男性组回归方程,该方程解释了因变量行为意图33.3%的变异量,F统计值的显著性概率小于0.01,说明模型2的总体回归效果是显著的。

---

① 温忠麟,侯杰泰,张雷. 调节效应与中介效应的比较和应用[J]. 心理学报,2005,37(2):268-274

表 4－33　模型总体参数表

模型	性别	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
						R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	女性	.551	.304	.301	.881201	.304	104.413	1	239	.000
2	男性	.579	.336	.333	.766765	.336	115.673	1	229	.000
a. 预测变量：（常量），PU。										
b. 因变量：BI										

表 4－34 是各方程的回归系数和显著性检验表。从两个模型的解释变量的 t 检验情况来看，自变量的系数都在 0.01 的水平上显著异于 0，男性组中自变量系数为 0.579，显著大于女性组的自变量系数 0.551，说明调节变量性别显著影响有用性认知对行为意图的影响。自变量有用性认知对因变量行为意图有显著的预测作用。

各回归方程能够解释的因变量变异量显著不同，且各方程的常量和自变量系数显著不同，说明调节变量性别显著影响有用性认知对行为意图的影响。

表 4－34　回归系数与显著性检验表

性别	模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
			B	标准误差	Beta		
女性	1	（常量）	−.053	.057		−.934	.351
		PU	.574	.056	.551	10.218	.000
男性	2	（常量）	.057	.051		1.132	.259
		PU	.605	.056	.579	10.755	.000
a. 因变量：BI							

（2）性别调节主观规范与行为意图的关系

对主观规范与行为意图的关系针对性别进行分组回归分析，构建了两个回归模型，表4－35是两个回归模型的总体参数表。模型1为女性组回归方程，该方程解释了因变量行为意图30.4%的变异量，F统计值的显著性概率小于0.01，说明模型1的总体回归效果是显著的。模型2为男性组回归方程，该方程解释了因变量行为意图20.6%的变异量，F统计值的显著性概率小于0.01，说明模型2的总体回归效果是显著的。

图4－35　模型总体参数表

模型	性别	R	R方	调整R方	标准估计的误差	更改统计量				
						R方更改	F更改	df1	df2	Sig. F更改
1	女性	.554	.306	.304	.879676	.306	105.605	1	239	.000
2	男性	.458	.210	.206	.836344	.210	60.709	1	229	.000
a. 预测变量：（常量），SN。										
b. 因变量：BI										

表4－36是各方程的回归系数和显著性检验表。从两个模型的解释变量的t检验情况来看，自变量的系数都在0.01的水平上显著异于0，男性组中自变量系数为0.458，显著小于女性组的自变量系数0.554，说明调节变量性别显著影响主观规范对行为意图的影响。自变量主观规范对因变量行为意图有显著的预测作用。

各回归方程能够解释的因变量变异量显著不同，且各方程的常量和自变量系数显著不同，说明调节变量性别显著影响主观规范对行为意图的影响。

表 4-36　回归系数与显著性检验表

性别	模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
			B	标准误差	Beta		
女性	1	（常量）	-.056	.057		-.988	.324
		SN	.493	.048	.554	10.276	.000
男性	2	（常量）	.056	.055		1.014	.312
		SN	.443	.057	.458	7.792	.000
a. 因变量：BI							

（3）结果解释

①性别调节有用性认知与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的性别会影响有用性认知 PU 和行为意图 BI 之间的关系，即当用户为男性时，有用性认知对行为意图的影响力更强（Hf1）。数据分析结果表明，用户性别显著调节有用性认知和行为意图之间的关系，当用户为男性时，其对搜索引擎的有用性认知对行为意图的影响力比女性更强。假设 Hf1 通过验证。

②性别调节主观规范与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的性别会影响主观规范 SN 和行为意图 BI 之间的关系，即当用户为女性时，主观规范对行为意图的影响力更强（Hf3）。数据分析结果表明，用户性别显著调节主观规范和行为意图之间的关系，当用户为女性时，主观规范对其行为意图的影响力比男性更强。假设 Hf3 通过验证。

③性别调节易用性认知与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的性别会影响易用性认知 PEOU 和行为意图 BI 之间的关系，即当用户为女性时，易用性认知对行为意图的影响力更强（Hf2）。由于在结构方程模型构建过程中，易用性认知与行为意图之间的关系并没有通过验证，本研究未对假设 Hf2 进行验证。

4.3.2　年龄的调节效应

年龄的差异也是导致个体行为差异的重要因素，基于年龄的技术接受研究表

明,年轻人更重视外在激励,而老年人更注重内心体验,因而不同年龄的用户对技术的态度、适应能力以及对外界观点的重视程度都不同。因此,本研究提出年龄调节有用性认知与行为意图、易用性认知与行为意图、主观规范与行为意图之间的关系。由于在所构建的结构方程模型中,易用性认知与行为意图之间的关系并没有通过验证,因此调节变量分析中将排除年龄对易用性认知与行为意图关系的调节作用。由于自变量有用性认知、主观规范是连续变量,调节变量年龄在本研究的问卷调查中被分为六个阶段,因而属于类别变量,年龄的调节效应分析采用分组回归的方式。

在总体样本中,18 岁以下和 41 岁以上两个组的样本数较少,为保证分析结论的可靠性,本研究将样本数据根据年龄分为两组,一组为 26 岁以下,一组为 26 岁以上。

(1)年龄调节有用性认知与行为意图的关系

对有用性认知与行为意图的关系针对年龄进行分组回归分析,构建了两个回归模型,表 4-37 是两个回归模型的总体参数表。模型 1 为 26 岁以下组回归方程,该方程解释了因变量行为意图 30.7% 的变异量,F 统计值的显著性概率小于 0.01,说明模型 1的总体回归效果是显著的。模型 2 为 26 岁以上组回归方程,该方程解释了因变量行为意图 30.0% 的变异量,F 统计值的显著性概率小于 0.01,说明模型 2 的总体回归效果是显著的。

表 4-37 模型总体参数表

模型	年龄	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
						R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	26 岁以下	.556	.309	.307	.830435	.309	171.835	1	384	.000
2	26 岁以上	.555	.308	.300	.814563	.308	37.367	1	84	.000

a. 预测变量:(常量), PU。

表 4-38 是各方程的回归系数和显著性检验表。从两个模型的常量和解释变量的 t 检验情况来看,常量都在 0.01 的水平上显著异于 0,26 岁以下组的常量为

2.719，26 岁以上组的常量为 2.189；自变量的系数都在 0.01 的水平上显著异于 0，26 岁以下组中自变量系数为 0.556，26 岁以上组的自变量系数为 0.555，自变量有用性认知对因变量行为意图有显著的预测作用。

各回归方程能够解释的因变量变异量不存在显著差异，且各方程的自变量系数也不存在显著差异，说明调节变量年龄对有用性认知与行为意图之间的关系没有调节作用。

表 4－38　回归系数与显著性检验表

年龄	模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
			B	标准误差	Beta		
26 岁以下	1	(常量)	2.719	.221		12.289	.000
		PU	.566	.043	.556	13.109	.000
26 岁以上	2	(常量)	2.189	.606		3.610	.001
		PU	.682	.112	.555	6.113	.000
a. 因变量：BI							

（2）年龄调节主观规范与行为意图的关系

对主观规范与行为意图的关系针对年龄进行分组回归分析，构建了两个回归模型，表 4－39 是两个回归模型的总体参数表。模型 1 为 26 岁以下组的回归方程，该方程解释了因变量行为意图 26.6% 的变异量，F 统计值的显著性概率小于 0.01，说明模型 1 的总体回归效果是显著的。模型 2 为 26 岁以上组的回归方程，该方程解释了因变量行为意图 22.1% 的变异量，F 统计值的显著性概率小于 0.01，说明模型 2 的总体回归效果是显著的。

图4-39 模型总体参数表

模型	年龄	R	R方	调整R方	标准估计的误差	更改统计量				
						R方更改	F更改	df1	df2	Sig. F更改
1	26岁以下	.518[a]	.268	.266	.854612	.268	140.831	1	384	.000
2	26岁以上	.480[a]	.231	.221	.858879	.231	25.166	1	84	.000
a. 预测变量：(常量)，SN。										

表4-40是各方程的回归系数和显著性检验表。从两个模型的常量和解释变量的t检验情况来看，常量都在0.01的水平上显著异于0，26岁以下组的常量为2.995，26岁以上组的常量为3.572；自变量的系数都在0.01的水平上显著异于0，26岁以下组的自变量系数为0.518，26岁以上组的自变量系数为0.480，自变量主观规范对因变量行为意图有显著的预测作用。

各回归方程能够解释因变量的变异量显著不同，且各方程的常量和自变量系数显著不同，说明调节变量年龄显著影响主观规范对行为意图的影响。

表4-40 回归系数与显著性检验表

年龄	模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
			B	标准误差	Beta		
26岁以下	1	(常量)	2.995	.221		13.558	.000
		SN	.480	.040	.518	11.867	.000
26岁以上	2	(常量)	3.572	.465		7.688	.000
		SN	.419	.083	.480	5.017	.000
a. 因变量：BI							

(3)结果解释

①年龄调节有用性认知与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的年龄会影响有用性认知PU和行为意图BI之间的

关系,即当用户为年轻人时,有用性认知对行为意图的影响力更强(Hf4)。数据分析结果表明,用户年龄对有用性认知和行为意图之间的关系没有调节作用。假设Hf4未通过验证。

②年龄调节主观规范与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的年龄会影响主观规范SN和行为意图BI之间的关系,即当用户为老年人时,主观规范对行为意图的影响力更强(Hf6)。数据分析结果表明,用户年龄显著调节主观规范和行为意图之间的关系,但并非随着年龄的增长其主观规范对行为意图的影响力就越强,而是在低年龄组中的影响力更强。假设Hf6未完全通过验证。

③年龄调节易用性认知与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的年龄会影响易用性认知PEOU和行为意图BI之间的关系,即当用户为老年人时,易用性认知对行为意图的影响力更强(Hf5)。由于在结构方程模型构建过程中,易用性认知与行为意图之间的关系并没有通过验证,因此本研究未对假设Hf5进行验证。

4.3.3 经验的调节效应

经验是用户在使用搜索引擎的过程中所积累的操作技能和技巧。基于经验的技术接受研究表明,用户使用信息系统的经验影响用户对系统的认知和信念。本研究提出经验调节易用性认知与有用性认知、易用性认知与行为意图、主观规范与有用性认知、主观规范与行为意图之间的关系。由于在结构方程模型构建过程中,易用性认知与行为意图、主观规范与有用性认知之间的关系并没有通过验证,因此调节变量分析中将排除经验对易用性认知与行为意图关系、主观规范与有用性认知关系的调节作用。由于自变量易用性认知、主观规范是连续变量,调节变量经验是根据用户使用搜索引擎的时间长短划分了三个阶段,属于类别变量,经验的调节效应分析采用分组回归的方式。

(1)经验调节易用性认知与有用性认知的关系

对易用性认知与有用性认知的关系针对经验进行分组回归分析,构建了三个回归模型,表4-41是三个回归模型的总体参数表。模型1为1年以下组回归方程,该方程解释了因变量有用性认知43.8%的变异量,F统计值的显著性概率小于

0.01,说明模型1的总体回归效果是显著的。模型2为1—3年组回归方程,该方程解释了因变量有用性认知43.5%的变异量,F统计值的显著性概率小于0.01,说明模型2的总体回归效果是显著的。模型3为3年以上组回归方程,该方程解释了因变量有用性认知32.1%的变异量,F统计值的显著性概率小于0.01,说明模型3的总体回归效果是显著的。

表4-41　模型总体参数表

经验	模型	R	R方	调整R方	标准估计的误差	更改统计量				
						R方更改	F更改	df1	df2	Sig. F更改
1年以下	1	.674	.454	.438	.688132	.454	29.079	1	35	.000
1-3年	2	.664	.441	.435	.799506	.441	72.575	1	92	.000
3年以上	3	.568	.323	.321	.765929	.323	161.606	1	339	.000
a. 预测变量:(常量),PEOU。										

表4-42是各方程的回归系数和显著性检验表。从三个模型的常量和解释变量的t检验情况来看,模型1的常量为1.495,在0.05的水平上显著异于0,模型2的常量为1.104,在0.02的水平上显著异于0,模型3的常量为1.570,在0.01的水平上显著异于0。三个模型的自变量系数都在0.01的水平上显著异于0,1年以下组中自变量系数为0.674,1—3年组的自变量系数为0.664,3年以上组的自变量系数为0.568,自变量易用性认知对因变量有用性认知有显著的预测作用。各回归方程的常量和自变量系数显著不同,说明调节变量经验显著影响易用性认知对有用性认知的影响。

表 4 - 42 回归系数和显著性检验表

经验	模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
			B	标准误差	Beta		
1 年以下	1	(常量)	1.495	.708		2.113	.042
		PEOU	.669	.124	.674	5.392	.000
1 - 3 年	2	(常量)	1.104	.460		2.400	.018
		PEOU	.708	.083	.664	8.519	.000
3 年以上	3	(常量)	1.570	.282		5.568	.000
		PEOU	.616	.048	.568	12.712	.000
a. 因变量: PU							

(2)经验调节主观规范与行为意图的关系

对主观规范与行为意图的关系针对经验进行分组回归分析,构建了三个回归模型,表 4 - 43 是三个回归模型的总体参数表。模型 1 为 1 年以下组回归方程,该方程解释了因变量行为意图 32.9% 的变异量,F 统计值的显著性概率小于 0.01,说明模型 1 的总体回归效果是显著的。模型 2 为 1 - 3 年组回归方程,该方程解释了因变量行为意图 24.6% 的变异量,F 统计值的显著性概率小于 0.01,说明模型 2 的总体回归效果是显著的。模型 3 为 3 年以上组回归方程,该方程解释了因变量行为意图 16.0% 的变异量,F 统计值的显著性概率小于 0.01,说明模型 3 的总体回归效果是显著的。

表 4 - 43 模型总体参数表

经验	模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
						R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1 年以下	1	.580	.336	.329	.991022	.184	7.876	1	35	.008
1 - 3 年	2	.498	.248	.246	.862735	.336	46.559	1	92	.000
3 年以上	3	.429	.184	.160	.845015	.248	111.926	1	339	.000
a. 预测变量: (常量), SN。										

表 4 - 44　回归系数和显著性检验表

经验	模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
			B	标准误差	Beta		
1 年以下	1	（常量）	2.738	.410		3.672	.001
		SN	.514	.075	.580	2.806	.008
1 - 3 年	1	（常量）	3.196	.237		6.673	.000
		SN	.457	.043	.498	6.823	.000
3 年以上	1	（常量）	3.219	.877		13.484	.000
		SN	.448	.160	.429	10.579	.000
a. 因变量：BI							

表 4 - 44 是各方程的回归系数和显著性检验表。从三个模型的常量和解释变量的 t 检验情况来看，各模型的常量分别为 2.738、3.196、3.219，在 0.01 的水平上显著异于 0。各模型的自变量系数分别为 0.580、0.498、0.429，在 0.01 的水平上显著异于 0，自变量主观规范对因变量行为意图有显著的预测作用。各回归方程能够解释因变量的变异量显著不同，且各方程的常量和自变量系数显著不同，说明调节变量经验显著影响主观规范对行为意图的影响。

（3）结果解释

①经验调节易用性认知与有用性认知的关系

本研究假设搜索引擎用户的使用经验会影响易用性认知 PEOU 和有用性认知 PU 之间的关系，即随着用户经验的积累，易用性认知对有用性认知的影响力减弱（Hf7）。数据分析结果表明，用户经验显著调节有用性认知和行为意图之间的关系，且随着经验的积累，易用性认知对有用性认知的影响力逐渐减弱。假设 Hf7 通过验证。

②经验调节主观规范与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的使用经验会影响主观规范 SN 和行为意图 BI 之间的关系，即随着用户经验的积累，主观规范对行为意图的影响力减弱（Hf10）。数据分析结果表明，用户经验显著调节主观规范和行为意图之间的关系，且随着经验的

积累，主观规范对行为意图的影响力逐渐减弱。假设 Hf10 通过验证。

③经验调节易用性认知与行为意图的关系

本研究假设搜索引擎用户的使用经验会影响易用性认知 PEOU 和行为意图 BI 之间的关系，即随着用户经验的积累，易用性认知对行为意图的影响力减弱（Hf8）。由于在结构方程模型构建过程中，易用性认知与行为意图之间的关系并没有通过验证，因此本研究未对假设 Hf8 进行验证。

④经验调节主观规范与有用性认知的关系

本研究假设搜索引擎用户的年龄会影响主观规范 SN 和有用性认知 PU 之间的关系，即随着用户经验的积累，主观规范对有用性认知的影响力减弱（Hf9）。由于在结构方程模型构建过程中，主观规范与有用性认知之间的关系并没有通过验证，因此本研究未对假设 Hf9 进行验证。

4.4　前置变量的回归分析

面向搜索引擎的技术接受模型中系统质量是一个非常重要且复杂的因素，由于整合模型的复杂性，本研究将提取出带有前置变量的三个潜变量系统质量认知、信息素质认知和信息技术通晓认知进行回归分析。

4.4.1　系统质量认知的回归分析

影响用户系统质量认知的潜在变量共 12 个，分别是界面 IF、搜索功能 RF、搜索智能化 SI、搜索个性化 SP、服务多样性 SV、系统帮助 SA、公正性认知 PJ、内容质量 CQ、排序质量 RQ、安全过滤 SF、结果筛选 OF、结果显示 OD。

（1）计算各潜变量的得分

根据本章第一节探索性因子分析结果可知，所有潜在变量的测量指标都适合做因子分析，本节将首先对所有变量分别提取主成分，得到各主成分的得分系数。

表 4－45 各变量主成分的得分系数表

系统质量认知	成分	界面	成分	搜索功能	成分	搜索智能化	成分	搜索个性化	成分
	1		1		1		1		1
SQ2	.385	IF1	.356	RF1	.301	SI1	.426	SP1	.331
SQ3	.393	IF2	.425	RF2	.288	SI2	.413	SP2	.337
SQ4	.384	IF3	.406	RF3	.277	SI3	.471	SP3	.309
				RF4	.305			SP4	.311
				RF5	.321				
服务多样性	成分	系统帮助	成分	公正性认知	成分	内容质量	成分	排序质量	成分
	1		1		1		1		1
SV2	.564	SA1	.278	PJ1	.269	CQ1	.259	RQ1	.295
SV3	.564	SA2	.303	PJ2	.226	CQ2	.291	RQ2	.342
		SA3	.295	PJ3	.278	CQ3	.291	RQ3	.335
		SA4	.289	PJ4	.252	CQ4	.264	RQ4	.332
				PJ5	.240	CQ5	.222		
安全过滤	成分	结果筛选	成分	结果显示	成分				
	1		1		1				
SF2	.531	OF1	.408	OD1	.323				
SF3	.531	OF2	.427	OD2	.352				
		OF3	.416	OD3	.369				
				OD4	.312				

根据该得分系数计算各潜在变量的得分，计算公式分别为：

$$SQ = 0.385SQ_2 + 0.393SQ_3 + 0.384SQ_4$$

$$IF = 0.356IF_1 + 0.425IF_2 + 0.406IF_3$$

$$RF = 0.301RF_1 + 0.288RF_2 + 0.277RF_3 + 0.305RF_4 + 0.321RF_5$$

$$SI = 0.426SI_1 + 0.413SI_2 + 0.471SI_3$$

$SP = 0.331SP_1 + 0.337SP_2 + 0.309SP_3 + 0.311SP_4$

$SV = 0.564SV_2 + 0.564SV_3$

$SA = 0.278SA_1 + 0.303SA_2 + 0.295SA_3 + 0.289SA_4$

$PJ = 0.269PJ_1 + 0.226PJ_2 + 0.278PJ_3 + 0.252PJ_4 + 0.240PJ_5$

$CQ = 0.259CQ_1 + 0.291CQ_2 + 0.291CQ_3 + 0.264CQ_4 + 0.222CQ_5$

$RQ = 0.295RQ_1 + 0.342RQ_2 + 0.335RQ_3 + 0.332RQ_4$

$SF = 0.531SF_2 + 0.531SF_3$

$OF = 0.408OF_1 + 0.427OF_2 + 0.416OF_3$

$OD = 0.323OD_1 + 0.352OD_2 + 0.369OD_3 + 0.312OD_4$

(2)回归分析

对影响用户对搜索引擎的系统质量认知的因素,本研究根据系统质量涉及的各个方面设计了12个影响变量,但所有变量与系统质量认知的关系如何并不明确,因此本研究采用多元线性回归分析法中的逐步回归法作为分析方法,分析数据是根据上述主成分分析中的得分系数计算得到的各样本在每个因子上的得分。

表4-46是逐步回归法输出的模型总体参数的计算结果。本次分析共构建了8个模型,因变量是系统质量认知 *SQ*,依次引入模型的自变量分别是搜索功能 *RF*、界面 *IF*、公正性认知 *PJ*、服务多样性 *SV*、内容质量 *CQ*、排序质量 *RQ*、安全过滤 *SF*、结果显示方式 *OD*。自变量引入的顺序反映了其对解释因变量变异的贡献的大小。

模型8的调整R方为0.373,大于其他模型的调整R方值,说明随着自变量的逐渐引入,模型可解释的变异占总变异的比例越来越大,引入方程的变量都是显著的,模型8可以解释系统质量认知37.3%的变异。R方更改表示随着自变量的逐渐引入R方的增加值,R方更改也表明了模型中引入的第一个自变量搜索功能 *RF* 对系统质量认知 *SQ* 的解释力最强。

表 4－46　模型总体参数表

模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.487[a]	.238	.237	.751560	.238	513.096	1	470	.000
2	.559[b]	.312	.311	.714155	.074	178.049	1	469	.000
3	.587[c]	.344	.343	.697421	.032	80.936	1	468	.000
4	.598[d]	.357	.356	.690543	.013	33.932	1	467	.000
5	.605[e]	.366	.364	.686113	.009	22.297	1	466	.000
6	.610[f]	.372	.369	.683241	.006	14.843	1	465	.000
7	.611[g]	.374	.371	.682353	.002	5.279	1	464	.022
8	.613[h]	.376	.373	.681598	.002	4.638	1	463	.031

a. 预测变量：（常量），RF。
b. 预测变量：（常量），RF，IF。
c. 预测变量：（常量），RF，IF，PJ。
d. 预测变量：（常量），RF，IF，PJ，SV。
e. 预测变量：（常量），RF，IF，PJ，SV，CQ。
f. 预测变量：（常量），RF，IF，PJ，SV，CQ，RQ。
g. 预测变量：（常量），RF，IF，PJ，SV，CQ，RQ，SF。
h. 预测变量：（常量），RF，IF，PJ，SV，CQ，RQ，SF，OD。

表 4－47 是回归过程中的方差分析表。回归平方和随着逐步回归的过程，不断增大，从 289.819 增大到 458.212，这也说明随着逐步回归中模型的改进，已解释的因变量变异越来越大。逐步回归过程中，每个模型的 F 统计值的显著性概率都小于 0.01，说明每个模型的总体回归效果都是显著的。

表 4－47　方差分析表

模型	平方和	df	均方	F	Sig.	
1	回归	289.819	1	289.819	513.096	.000[a]
	残差	930.297	470	.565		
	总计	1220.116	471			
2	回归	380.627	2	190.313	373.151	.000[b]
	残差	839.489	469	.510		
	总计	1220.116	471			
3	回归	419.994	3	139.998	287.827	.000[c]
	残差	800.122	468	.486		
	总计	1220.116	471			
4	回归	436.174	4	109.044	228.675	.000[d]
	残差	783.941	467	.477		
	总计	1220.116	471			
5	回归	446.671	5	89.334	189.769	.000[e]
	残差	773.445	466	.471		
	总计	1220.116	471			
6	回归	453.599	6	75.600	161.947	.000[f]
	残差	766.516	465	.467		
	总计	1220.116	471			
7	回归	456.058	7	65.151	139.928	.000[g]
	残差	764.058	464	.466		
	总计	1220.116	471			
8	回归	458.212	8	57.277	123.288	.000[h]
	残差	761.903	463	.465		
	总计	1220.116	471			

表4－48是回归过程中各方程的回归系数和显著性检验表。从所有模型的所有解释变量的t检验情况来看，几乎所有的变量的系数都在0.01的水平上显著异于0。只有模型7的最后一个变量安全过滤的显著性概率为0.022，模型8的最后一个变量结果显示方式的显著性概率为0.031大于0.01，但小于0.05，表明在0.05的显著性水平上，安全过滤、结果显示方式的系数显著异于0。因此，搜索功能RF、界面IF、公正性认知PJ、服务多样性SV、内容质量CQ、排序质量RQ、安全过滤SF、结果显示方式OD这8个变量都可以作为解释变量存在于模型中，解释系统质量认知的变化。另外模型8中常数项在0.01的显著性水平上显著异于0。根据表中模型的回归系数估计值，建立多元线性回归方程：

$$SQ = 1.934 + 0.287RF + 0.166IF + 0.154PJ + 0.117SV + 0.164CQ + 0.071RQ + 0.075SF + 0.056OD$$

表4－48 回归系数与显著性检验表

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准 误差	Beta		
1	（常量）	2.866	.112		25.701	.000
	RF	.447	.020	.487	22.652	.000
2	（常量）	2.485	.110		22.650	.000
	RF	.389	.019	.424	20.190	.000
	IF	.171	.013	.280	13.343	.000
3	（常量）	1.927	.124		15.566	.000
	RF	.293	.022	.320	13.606	.000
	IF	.145	.013	.237	11.277	.000
	PJ	.179	.020	.217	8.996	.000

(续表)

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准　误差	Beta		
4	(常量)	1.835	.124		14.843	.000
	RF	.266	.022	.290	12.156	.000
	IF	.137	.013	.224	10.685	.000
	PJ	.146	.020	.177	7.127	.000
	SV	.102	.017	.133	5.825	.000
5	(常量)	1.781	.123		14.434	.000
	RF	.245	.022	.267	11.021	.000
	IF	.101	.015	.165	6.804	.000
	PJ	.130	.021	.157	6.307	.000
	SV	.098	.017	.128	5.625	.000
	CQ	.088	.019	.123	4.722	.000
6	(常量)	1.892	.126		14.992	.000
	RF	.256	.022	.280	11.489	.000
	IF	.104	.015	.170	7.033	.000
	PJ	.128	.021	.155	6.242	.000
	SV	.094	.017	.123	5.426	.000
	CQ	.110	.019	.154	5.665	.000
	RQ	.063	.016	.084	3.853	.000
7	(常量)	1.933	.127		15.186	.000
	RF	.261	.022	.285	11.676	.000
	IF	.106	.015	.173	7.147	.000
	PJ	.137	.021	.166	6.572	.000
	SV	.098	.017	.128	5.647	.000
	CQ	.121	.020	.169	6.051	.000
	RQ	.052	.017	.069	3.023	.003
	SF	.046	.020	.059	2.298	.022

(续表)

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准 误差	Beta		
8	(常量)	1.934	.127		15.208	.000
	RF	.263	.022	.287	11.756	.000
	IF	.101	.015	.166	6.820	.000
	PJ	.127	.021	.154	5.974	.000
	SV	.089	.018	.117	4.984	.000
	CQ	.118	.020	.164	5.887	.000
	RQ	.053	.017	.071	3.123	.002
	SF	.059	.021	.075	2.807	.005
	OD	.042	.019	.056	2.154	.031

表4-49是模型8中已排除变量的统计信息表。在模型8中,搜索智能化SI、搜索个性化SP、系统帮助SA、结果筛选OF这些变量的t检验的显著性概率都大于0.1,因此不能被引入回归模型中。

表4-49 模型8中已排除变量的统计信息表

模型		Beta In	t	Sig.	偏相关	共线性统计量
						容差
8	SI	$-.009^{h}$	-.380	.704	-.009	.644
	SP	$.036^{h}$	1.366	.172	.034	.549
	SA	$.032^{h}$	1.174	.241	.029	.525
	OF	$-.009^{h}$	-.322	.747	-.008	.508

(3)结果解释

①搜索功能与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎所提供的搜索功能RF对用户的系统质量认知SQ有正向的直接影响(Hc1)。数据分析结果表明,搜索功能是影响用户系统质量认知的第一

位的因素，假设 Hc1 通过验证，表明系统所提供的搜索功能会积极直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

②界面与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎所提供的交互界面 IF 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响（Hc2）。数据分析结果表明，界面是影响用户系统质量认知的第二位的因素，假设 Hc2 通过验证，表明系统所提供的界面会积极直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

③公正性认知与系统质量认知的关系

本研究假设用户对搜索引擎公正性认知 PJ 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响（Hc7）。数据分析结果表明，公正性认知是影响用户系统质量认知的第三位的因素，假设 Hc7 通过验证，表明搜索引擎输出结果的公正性会直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

④服务多样性与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎所提供的服务多样性 SV 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响（Hc5）。数据分析结果表明，服务多样性是影响用户系统质量认知的第四位的因素，假设 Hc5 通过验证，表明系统所提供的多种附加功能会直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

⑤内容质量与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎所提供的内容质量 CQ 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响（Hc8）。数据分析结果表明，内容质量是影响用户系统质量认知的第五位的因素，假设 Hc8 通过验证，表明搜索引擎输出结果的内容质量会直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

⑥排序质量与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎搜索结果的排序质量 RQ 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响（Hc9）。数据分析结果表明，排序质量是影响用户系统质量认知的第六位的因素，假设 Hc9 通过验证，表明搜索引擎输出结果的排序质量会直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

⑦安全过滤与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎搜索结果的安全过滤 SF 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响(Hc10)。数据分析结果表明,安全过滤是影响用户的系统质量认知的第七位的因素,假设 Hc10 通过验证,表明搜索引擎对输出结果的安全过滤会直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

⑧结果显示方式与系统质量认知的关系

本研究假设搜索引擎结果的显示方式 OD 对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响(Hc12)。数据分析结果表明,结果显示方式是影响用户的系统质量认知的第八位的因素,假设 Hc12 通过验证,表明搜索引擎输出结果的显示方式会直接影响用户对该搜索引擎的系统质量认知。

⑨未通过验证的假设

本研究假设搜索引擎的搜索智能化 SP、搜索个性化 SI、系统帮助 SA、结果筛选 OF 等因素对用户的系统质量认知 SQ 有正向的直接影响(Hc3、Hc4、Hc6、Hc11)。数据分析结果表明,这四个变量对系统质量认知没有显著影响,假设 Hc3、Hc4、Hc6、Hc11 未通过验证。

4.4.2 信息素质认知的回归分析

影响用户信息素质认知 IL 的潜在变量共 3 个,分别是需求表达能力 AEN、信息检索能力 AR、信息识别能力 AI。

(1)计算各潜变量的得分

根据本章第一节探索性因子分析结果可知,所有潜在变量的测量指标都适合做因子分析,本节将首先对所有变量分别提取主成分,得到各主成分的得分系数。

表 4－50 各变量主成分的得分系数表

信息素质	成分	需求表达能力	成分	信息检索能力	成分	信息识别能力	成分
	1		1		1		1
IL1	.385	AEN1	.404	AR1	.327	AI1	.323
IL2	.388	AEN2	.392	AR2	.342	AI2	.312
IL3	.366	AEN3	.390	AR3	.329	AI3	.311
				AR4	.280	AI4	.320

根据该得分系数计算各潜在变量的得分，计算公式为：

$$IL = 0.385IL_1 + 0.388IL_2 + 0.366IL_3$$

$$AEN = 0.404AEN_1 + 0.392AEN_2 + 0.390AEN_3$$

$$AR = 0.327AR_1 + 0.342AR_2 + 0.329AR_3 + 0.280AR_4$$

$$AI = 0.323AI_1 + 0.312AI_2 + 0.311AI_3 + 0.320AI_4$$

(2)回归分析

对影响用户信息素质认知的因素，本研究根据信息素质的定义以及利用搜索引擎获取信息所需要的信息能力等设计了 3 个影响变量，但所有变量与信息素质认知的关系如何并不能确定，因此本研究采用多元回归分析法中的逐步回归法作为分析方法，分析数据是根据上述主成分分析结果中的得分系数计算得到的各样本在每个因子上的得分。

表 4 - 51 是逐步回归法输出的模型总体参数的计算结果。本次分析共构建了 3 个模型，因变量是信息素质认知 IL，依次引入模型的自变量分别是需求表达能力 AEN、信息检索能力 AR、信息识别能力 AI。自变量引入的顺序反映了其对解释因变量变异的贡献的大小。

表 4 - 51 模型总体参数表

模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.621[a]	.386	.384	.739289	.386	295.074	1	470	.000
2	.671[b]	.450	.447	.700411	.064	54.626	1	469	.000
3	.676[c]	.458	.454	.696160	.008	6.746	1	468	.010
a. 预测变量：(常量)，AEN。									
b. 预测变量：(常量)，AEN，AR。									
c. 预测变量：(常量)，AEN，AR，AI。									

模型 3 的调整 R 方为 0.454，大于模型 1 和模型 2 的调整 R 方值，说明随着自变量的逐渐引入，模型可解释的变异量占总变异量的比例越来越大，引入方程的自

变量都是显著的，模型3 可以解释信息素质认知的45.4%的变异。R 方更改表示随着自变量的逐渐引入 R 方的增加值，R 方更改也表明了模型中引入的第一个自变量需求表达能力 AEN 对信息素质认知 IL 的解释力最强。

表 4－52　方差分析表

模型	平方和	df	均方	F	Sig.	
1	回归	161.273	1	161.273	295.074	.000[a]
	残差	256.878	470	.547		
	总计	418.150	471			
2	回归	188.071	2	94.035	191.684	.000[b]
	残差	230.080	469	.491		
	总计	418.150	471			
3	回归	191.340	3	63.780	131.603	.000[c]
	残差	226.811	468	.485		
	总计	418.150	471			

表4－52 是回归过程中的方差分析表。回归平方和随着逐步回归的过程不断增大，从 161.273 增大到 191.340，这也说明随着逐步回归中模型的改进，已解释的因变量变异越来越大。逐步回归过程中，每个模型的 F 统计值的显著性概率都小于 0.01，说明每个模型的总体回归效果都是显著的。

表4－53 是回归过程中各方程的回归系数和显著性检验表。从所有模型的所有解释变量的 t 检验情况来看，所有的变量的系数都在 0.01 的水平上显著异于 0。因此，需求表达能力 AEN、信息检索能力 AR、信息识别能力 AI 这3 个变量都可以作为解释变量存在于模型中，解释信息素质认知的变异。另外模型 3 中常数项在0.01 的显著性水平上显著异于 0。根据表中模型的回归系数估计值，建立多元线性回归方程：

$$IL = 0.725 + 0.419AEN + 0.264AR + 0.111AI$$

表 4－53 回归系数与显著性检验表

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准 误差	Beta		
1	（常量）	1.702	.202		8.445	.000
	AEN	.635	.037	.621	17.178	.000
2	（常量）	.840	.224		3.753	.000
	AEN	.470	.042	.460	11.332	.000
	AR	.298	.040	.300	7.391	.000
3	（常量）	.725	.227		3.199	.001
	AEN	.429	.044	.419	9.693	.000
	AR	.262	.042	.264	6.180	.000
	AI	.100	.038	.111	2.597	.010

(3)结果解释

①需求表达能力与信息素质认知的关系

本研究假设用户的信息需求表达能力 AEN 对用户的信息素质认知 IL 有正向的直接影响(Hd1)。数据分析结果表明,需求表达能力是影响用户信息素质认知的第一位的因素,假设 Hd1 通过验证,表明用户的信息需求表达能力会积极直接影响用户对自己所具备的信息素质的认知。

②信息检索能力与信息素质认知的关系

本研究假设用户的信息检索能力 AR 对用户的信息素质认知 IL 有正向的直接影响(Hd2)。数据分析结果表明,信息检索能力是影响用户信息素质认知的第二位的因素,假设 Hd2 通过验证,表明用户的信息检索能力会积极直接影响用户对自己所具备的信息素质的认知。

③信息识别能力与信息素质认知的关系

本研究假设用户的信息识别能力 AI 对用户的信息素质认知 IL 有正向的直接影响(Hd3)。数据分析结果表明,信息识别能力是影响用户信息素质认知的第三位的因素,假设 Hd3 通过验证,表明用户的信息识别能力会积极直接影响用户对自己

所具备的信息素质的认知。

4.4.3 信息技术通晓认知的回归分析

影响用户信息技术通晓认知 FIT 的潜在变量共 3 个，分别是计算机技能 CS、信息技术知识 FC、智力能力 IC。

(1) 计算各潜变量的得分

根据本章第一节探索性因子分析结果可知，所有潜在变量的测量指标都适合做因子分析，本节将首先对所有变量分别提取主成分，得到各主成分的得分系数。

表 4－54 各变量主成分的得分系数表

信息技术通晓	成分	计算机技能	成分	信息技术知识	成分	智力能力	成分
	1		1		1		1
FIT1	.369	CS1	.383	FC1	.378	IC1	.298
FIT2	.409	CS2	.389	FC2	.373	IC2	.308
FIT3	.413	CS3	.369	FC3	.364	IC3	.289
						IC4	.302

根据该得分系数计算各潜在变量的得分，计算公式为：

$$FIT = 0.369FIT_1 + 0.409FIT_2 + 0.413FIT_3$$

$$CS = 0.383CS_1 + 0.389CS_2 + 0.369CS_3$$

$$FC = 0.378FC_1 + 0.373FC_2 + 0.364FC_3$$

$$IC = 0.298IC_1 + 0.308IC_2 + 0.289IC_3 + 0.302IC_4$$

(2) 回归分析

对影响用户信息技术通晓认知的因素，本研究根据信息技术通晓的涵义以及利用搜索引擎获取信息所需要的技术能力等设计了 3 个影响变量。但所有变量与信息技术通晓认知的关系如何并不能确定，因此本研究采用多元回归分析法中的逐步回归法作为分析方法，分析数据是根据上述主成分分析结果中的得分系数计算得到的各样本在每个因子上的得分。

表 4－55 是逐步回归法输出的模型总体参数的计算结果。本次分析共构建了

3 个模型,因变量是信息技术通晓认知 FIT,依次引入模型的自变量分别是计算机技能 CS、智力能力 IC、信息技术知识 FC。自变量引入的顺序反映了其对解释因变量变异的贡献的大小。

表 4 – 55　模型总体参数表

模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.716[a]	.513	.512	.708264	.513	494.430	1	470	.000
2	.788[b]	.622	.620	.624744	.109	135.065	1	469	.000
3	.801[c]	.642	.640	.608060	.021	27.090	1	468	.000
a. 预测变量:(常量), CS。									
b. 预测变量:(常量), CS, IC。									
c. 预测变量:(常量), CS, IC, FC。									

模型 3 的调整 R 方为 0.640,大于模型 1 和模型 2 的调整 R 方值,说明随着自变量的逐渐引入,模型可解释的变异量占总变异量的比例越来越大,引入方程的自变量都是显著的,模型 3 可以解释信息技术通晓认知的 64.0% 的变异。R 方更改表示随着自变量的逐渐引入 R 方的增加值,R 方更改也表明了模型中引入的第一个自变量计算机技能 CS 对信息技术通晓认知 FIT 的解释力最强。

表 4 – 56 是回归过程中的方差分析表。回归平方和随着逐步回归的过程不断增大,从 248.024 增大到 310.757,这也说明随着逐步回归中模型的改进,已解释的因变量变异越来越大。逐步回归过程中,每个模型的 F 统计值的显著性概率都小于 0.01,说明每个模型的总体回归效果都是显著的。

表 4－56 方差分析表

模型	平方和	df	均方	F	Sig.	
1	回归	248.024	1	248.024	494.430	.000[a]
	残差	235.770	470	.502		
	总计	483.794	471			
2	回归	300.741	2	150.371	385.264	.000[b]
	残差	183.053	469	.390		
	总计	483.794	471			
3	回归	310.757	3	103.586	280.161	.000[c]
	残差	173.037	468	.370		
	总计	483.794	471			

表4－57是回归过程中各方程的回归系数和显著性检验表。从所有模型的所有解释变量的t检验情况来看，所有的变量的系数都在0.01的水平上显著异于0。因此，计算机技能CS、信息技术知识FC、智力能力IC这3个变量都可以作为解释变量存在于模型中，解释信息技术通晓认知的变异。另外模型3中常数项在0.01的显著性水平上显著异于0。根据表中模型的回归系数估计值，建立多元线性回归方程：

$$FIT = 0.556 + 0.432CS + 0.287IC + 0.210FC$$

表 4－57 回归系数与显著性检验表

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准 误差	Beta		
1	（常量）	1.018	.190		5.349	.000
	CS	.771	.035	.716	22.236	.000
2	（常量）	.600	.172		3.495	.001
	CS	.522	.037	.485	13.967	.000
	IC	.370	.032	.403	11.622	.000

(续表)

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准 误差	Beta		
3	(常量)	.556	.167		3.322	.001
	CS	.465	.038	.432	12.270	.000
	IC	.264	.037	.287	7.090	.000
	FC	.192	.037	.210	5.205	.000

(3)结果解释

①计算机技能与信息技术通晓认知的关系

本研究假设用户的计算机技能 CS 对用户的信息技术通晓认知 FIT 有正向的直接影响(He1)。数据分析结果表明,计算机技能是影响用户信息技术通晓认知的第一位的因素,假设 He1 通过验证,表明用户的计算机技能会积极直接影响用户对自己所具备的信息技术通晓的认知。

②信息技术知识与信息技术通晓认知的关系

本研究假设用户的信息技术知识 FC 对用户的信息技术通晓认知 FIT 有正向的直接影响(He2)。数据分析结果表明,信息技术知识是影响用户信息技术通晓认知的第三位的因素,假设 He2 通过验证,表明用户的信息技术知识会积极直接影响用户对自己所具备的信息技术通晓的认知。

③智力能力与信息技术通晓认知的关系

本研究假设用户的智力能力 IC 对用户的信息技术通晓认知 FIT 有正向的直接影响(He3)。数据分析结果表明,智力能力是影响用户信息技术通晓认知的第二位的因素,假设 He3 通过验证,表明用户的智力能力会积极直接影响用户对自己所具备的信息技术通晓的认知。

第5章 研究结论

5.1 研究结论

本研究提出的面向搜索引擎的用户技术接受模型包括四组变量。第一组变量是传统TAM模型的固有变量:行为意图、有用性认知和易用性认知;第二组变量是影响有用性认知和易用性认知的外部变量,包括主观规范、任务关联、系统质量认知、信息素质认知、信息技术通晓认知、愉悦性认知;第三组变量是相关外部变量的前置变量,分别是系统质量认知的前置变量(搜索功能、界面、搜索智能化、搜索个性化、服务多样性、系统帮助、公正性认知、内容质量、排序质量、安全过滤、结果筛选、结果显示方式等),信息素质认知的前置变量(包括需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力等),信息技术通晓认知的前置变量(包括计算机技能、信息技术知识、智力能力等);第四组变量是对各主变量之间的关系起到调节作用的调节变量,分别是性别、年龄、经验。通过实证分析,部分路径通过验证,部分路径没有获得数据的支持,最终得到本研究的重要成果——面向搜索引擎的技术接受模型(如图5-1所示)。

5.1.1 结构方程模型分析

(1)影响行为意图的因素分析

结构方程模型分析结果证明在传统的TAM模型基础上增加相关的外部变量,能够解释用户对某搜索引擎行为意图79%的变异,解释力主要源自于主观规

范和有用性认知。同大多数技术接受模型的实证研究一致(Davis et al., 1989; Hu et al., 1999; Venkatesh, 1999; Yi & Hwang, 2003; Venkatesh & Bala, 2008),有用性认知直接、显著影响用户选择使用某搜索引擎意图。网络信息资源数量巨大且内容丰富,能够满足不同用户不同类型的信息需求,而且不受时间、空间的限制,传统信息源的部分用户已经转向互联网获取所需信息,而年轻用户的首选信息源就是互联网。通过互联网,用户可以获取学术信息、经济信息、生活信息等等,为用户的工作、生活带来了极大的便利,因此用户认为搜索引擎是有用的,从而愿意使用它。

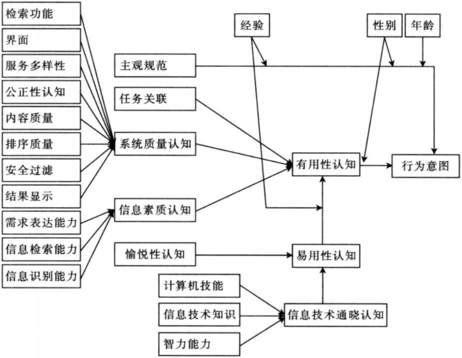


图 5-1 面向搜索引擎的技术接受模型

本研究发现主观规范对行为意图的解释力最强。Venkatesh & Davis(2000)①、

① Venkatesh V. & Davis F. D.. A theoritical extension of the technology acceptance model: four longitudial field studies[J]. *Management Science*,2000,46(2):186-205

Venkatesh & Bala(2008)①等研究发现,在强制使用的环境下,主观规范对行为意图有显著的影响,而在自愿使用的情况下,其影响力非常小,而且随着用户经验的积累其影响力还在逐渐变弱。与他们的研究结果相反,搜索引擎是面向个人的、免费的网络信息检索系统,它的选择使用不会受到来自组织的压力、经济的压力等,都是自愿使用,但是会受到周围环境的影响。这是由于每个搜索引擎在技术性能方面差别不大的情况下,会受到各方面因素的影响,比如百度以国内用户为主要用户群体,所以其数据覆盖范围以中文信息为主,而谷歌则是国际化的搜索引擎,其索引数据库中包括多种语言的信息;而且各搜索引擎在其收录的信息类型、更新速度、提供的附加功能等方面都有差异。以在校大学生为例,信息素质教育要求所有的大学生都必须上信息检索这门课,课程中会涉及各种信息检索系统,其中之一就是搜索引擎。任课老师会强调每个搜索引擎的优劣势,对自己倾向使用的系统、与所学专业联系密切的系统更会着重介绍,从而影响学生对搜索引擎的选择。同样,朋友之间、同事之间也会因为共同的兴趣、需求交流使用搜索引擎的心得,从而相互影响彼此对各搜索引擎的认识。其中一个重要的原因还在于用户使用搜索引擎的转换成本几乎为零,当身边的人告之某搜索引擎性能更好或能够更好地获取其所需的资源,用户都愿意去使用它,而且搜索引擎用户以年轻人为主体,年轻人更愿意尝试新的技术。

易用性认知对用户的行为意图没有显著影响,与已有的部分技术接受研究一致(Premkumar & Bhattacherjee,2008;Park N.,2009)。易用性认知在用户接触技术的最初会影响行为意图,随着时间的推移用户对技术逐渐熟悉,积累了一定经验后,这种影响就会逐渐消失。而且易用性的重要性也依赖于具体的技术②。本研究中搜索引擎相对是一个功能多样、操作简单的网络信息检索系统,任何用户,只要具备简单的计算机操作技能就都能够轻松地使用搜索引擎查询信息,而且本研究中,大部分用户都具有高等教育学历,从而弱化了易用性对使用搜索引擎的行为意

---

① Venkatesh V. & Bala H.. Technology acceptance model 3 and a research agenda on intervention[J]. *Decision Sciences*,2008,39(2):273-315

② Premkumar G. & Bhattacherjee A.. Explaining information technology usage: a test of competing models[J]. *Omega*,2008(36):64-75

图的影响。

(2)影响有用性认知的因素分析

结构方程模型分析结果表明,本研究提出的搜索引擎技术接受模型对有用性认知的解释力为 83%,主要源于易用性认知、任务关联、系统质量认知和信息素质认知,主观规范则对有用性认知没有显著影响。

同大多数技术接受模型的实证研究一致(Venkatesh,1999; Venkatesh & Davis,2000; Venkatesh & Bala,2008),易用性认知直接、显著影响用户对某搜索引擎的有用性认知。Venkatesh & Bala 发现用户使用某信息系统,随着经验的增加,其易用性认知对有用性认知的影响力逐渐增强。① 用户选择使用某搜索引擎,随着经验的积累,对搜索引擎提供的各项功能都比较熟悉且能灵活应用,就更明白该系统能够提供哪方面的信息服务,从而增加用户的有用性认知。

任务关联是根据任务—技术适配模型②提出的影响有用性认知的变量,实证分析结果表明,任务关联通过影响用户的有用性认知进而影响行为意图,与 Venkatesh & Davis(2000)、Venkatesh & Bala(2008)研究结果一致。不同于工作场所的技术采纳,搜索引擎的接受使用完全是自愿的,用户对搜索引擎有用性的认知更多地是由于技术与任务的适配,即搜索引擎能够帮助用户获取所需要的各方面的信息,而不同于工作环境中由于工作的因素形成的有用性认知。

搜索引擎的系统质量对用户的有用性认知有显著影响,与 Lin & Lu(2000)、Shih(2004)等的研究结果一致。搜索引擎的系统质量因素涉及其所提供的各项信息服务功能及其服务效果,高质量的服务功能和服务效果能够有效地帮助用户解决所面临的信息问题,从而增加用户的有用性认知。

搜索引擎是网络信息资源的检索系统,虽然其相对于学术信息检索系统应用起来更容易,但要真正高效地发挥搜索引擎的作用,更全面准确地获取信息,用户还是需要具备一定的信息素质。因此本研究首次将信息素质认知引入技术接受模

---

① Venkatesh V. & Bala H.. Technology acceptance model 3 and a research agenda on intervention[J]. *Decision Sciences*,2008,39(2):273 - 315

② Goodhue D. L. & Thompson R. L.. Task - technology fit and individual performance[J]. *MIS Quarterly*, 1995, 19(2):213 - 236

型，作为影响有用性认知的因素，反映用户在信息方面的能力，实证分析结果表明，用户对自己所具备的信息素质水平的认知会影响到其对搜索引擎有用性的认知。

本研究中出乎意料的实证分析结果是主观规范直接影响用户对搜索引擎的行为意图，而对有用性认知则没有显著影响，与已有的部分技术接受研究不一致（Venkatesh & Davis，2000）。Venkatesh & Davis（2000）发现主观规范对有用性认知的影响力受到用户经验的影响，具有系统使用直接经验的用户对系统有用性认知的形成不再依赖于周围环境，而是根据使用中可能的潜在收益而决定。本研究的样本群体基本都有一定的互联网和搜索引擎使用经验，已经形成了稳定的有用性认知，对系统的有用性认知不会再受到外界环境的影响。

（3）影响易用性认知的因素分析

结构方程模型分析结果表明，本研究提出的搜索引擎技术接受模型对易用性认知的解释力为67%，主要源于愉悦性认知、信息技术通晓认知，系统质量认知和信息素质认知对易用性认知没有显著影响。

愉悦性认知属于内部动机，当使用系统能够带来乐趣时，用户会有内部动机去采用它。这与Venkatesh（1999；2000）等的研究结果一致，用户对搜索引擎的愉悦性认知会影响其易用性认知。搜索引擎自身虽然没有娱乐功能，但却可以帮助用户获取娱乐信息和娱乐内容，由于其收录信息的广泛性，往往可以提供给用户意想不到的内容。而且搜索引擎本身的强大功能及其简单易用也会给需要解决信息问题的用户带来愉悦的体验。

信息技术通晓认知也是本研究首次引入技术接受模型的，作为影响易用性认知的因素，它反映的是用户在技术方面的能力，与信息素质认知相对应，源自于技术接受研究领域的计算机自我效能构念，但其涵义更广。用户的信息技术通晓达到一定水平，即掌握了基本的计算机技能和信息技术知识，也更容易学习使用新的技术，当用户初次接触搜索引擎时会感觉易用。本研究的实证分析结果表明，用户对自己所具备的信息技术通晓水平的认知会影响其对搜索引擎易用性的认知。

本研究实证分析结果表明系统质量认知、信息素质认知对易用性认知没有显著影响，此结论可以根据Venkatesh & Bala（2008）提出的TAM3来解释。Venkatesh & Bala认为，有用性认知和易用性认知的影响因素之间不存在交叉影响，易用性认

知与个体的自我效能信念和过程性知识相联系，建立在直接经验和技术执行基础之上。而且系统质量高也并不意味着系统就一定容易使用，用户信息素质水平高也只能说明他善于处理信息问题，而对系统使用问题则由用户的信息技术通晓水平来决定。

5.1.2 调节变量的效应分析

(1)性别的调节作用分析

性别作为调节变量的分组线性回归模型分析结果表明，搜索引擎用户的性别会影响有用性认知、主观规范与行为意图之间的关系。对男性而言，有用性认知对行为意图的预测能力更强；对女性而言，主观规范对行为意图的预测能力更强。

由于文化、心理、社会角色等原因，男性和女性在认识事物、评价事物、制定决策等方面存在显著不同。Barnett & Marshall(1991)的研究证明，对男性而言其工作角色是最重要的，家庭角色往往排在第二位。Hoffman(1972)、O' Neill(1982)也指出男性比女性更关注个人任务、奋斗目标和社会地位，男性对成就的需求动机强于女性。Hofstede(1980)在关于文化的研究中也发现男性更专注外在动机。与男性相比，女性的思维是感性的，她们更容易关注别人的感受，更为关注人际关系和人际交往的成功。对别人的要求或命令，女性倾向于顺从，而男性倾向于反抗(Minton et al.,1971)。女性往往容易服从大众的观点，而男性则表现的更为独立和自信。大量的研究也表明，当面对技术如计算机时，女性的自我效能感比较低，技术焦虑感更强(如 Busch,1995)。

在影响搜索引擎技术接受的用户信念变量中，有用性认知属于外在动机。搜索引擎是网络环境下的信息检索工具，由于网络信息的规模巨大、结构复杂，用户要想更容易、更方便地获取网络信息的最主要的工具就是搜索引擎。因此，用户会选择使用搜索引擎首先是因为它的有用性，可以帮助用户解决所面临的信息问题进而顺利的完成任务，这一点对男性更为重要。而女性在选择搜索引擎满足信息需求时，由于不同搜索引擎的信息收录范围、提供的检索方式、附加功能等都不尽相同，如何在众多的搜索引擎中进行选择以尽可能地满足自己的信息需求，女性会首先参考别人的意见。从而在搜索引擎的选择使用中，对男性而言，有用性认知对行为意图的预测能力更强；对女性而言，主观规范对行为意图的预测能力更强。

（2）年龄的调节作用分析

年龄作为调节变量的分组线性回归模型分析结果表明，搜索引擎用户的年龄对有用性认知与行为意图之间的关系没有调节作用，对主观规范与行为意图之间的关系具有调节作用，即在选择搜索引擎时，低年龄组的人更容易受到同学、朋友的影响。

基于年龄的研究表明，老年人的发散思维、类比推理、抽象概括能力比年轻人要差（许淑莲等，1993；孙长华等，1996），相应的老年人在学习知识、解决问题方面的能力也比年轻人差。心理学研究表明年轻人在行为过程中更注重外在激励也更有主见，而老年人更注重内心的体验，对别人的观点也非常重视。

网络信息资源内容丰富，已经成为人们工作、生活中的主要信息来源，而搜索引擎作为网络信息的主要检索工具，已经成为人们获取信息的首选工具，甚至有人把它当做了获取信息的唯一途径。尽管网络信息资源类型多样、结构复杂，搜索引擎的信息采集、标引的工作原理也很复杂，但用户所面对的搜索引擎就是一个简单的检索界面。用户即使不懂得信息检索语法、不会构建复杂的检索表达式，也能够通过搜索引擎获取信息。因此，对任何年龄段的用户而言，只要他认为某搜索引擎是有用的，可以通过它获取自己所需要的信息，用户就会使用。

与大多数研究不同的是，本研究实证分析结果表明主观规范对年轻人行为的影响力更大，这主要是因为年轻人的兴趣爱好广泛且经常会发生变动，而且年轻人更愿意尝试新事物、接受新挑战。每个搜索引擎的信息收录范围不同且提供的搜索功能略有差异，而且随着竞争的加剧，各搜索引擎不断推出新的搜索功能和服务功能，当用户通过朋友、同学或新闻媒介了解到某搜索引擎或其提供的新功能，年轻用户更愿意去尝试新功能或新服务。而年长的用户猎奇心理没有那么强烈，他们往往有固定的兴趣爱好，他们更愿意选择自认为有用的系统。

（3）经验的调节作用

经验作为调节变量的分组线性回归模型分析结果表明，搜索引擎用户的使用经验会影响易用性认知与有用性认知、主观规范与行为意图之间的关系。即随着经验的积累，易用性认知对有用性认知的影响力减弱，主观规范对行为意图的影响力减弱。

经验是人们在社会实践中通过与外界的交互作用所生成、积累的知识、思想等。伴随着目标行为直接经验的积累,人们对事物的信念会随之改变。用户在接受、使用信息系统的过程中会因为系统的易用而提高有用性认知,从而增加行为意图。随着系统使用经验的积累,用户对系统会有更深层次的认识,如果系统确实有较高的应用价值,那么系统是否容易使用已经不太重要了。同理,当对系统不熟悉、不了解时,用户会参考别人的意见形成自己对系统的观点;而当积累了足够的系统使用经验,用户会根据自己对系统的认识来判断系统是否有用,从而决定是否要采纳该系统。

搜索引擎作为大众化的网络信息检索系统为用户提供了非常简单的关键词检索,同时也为用户编制复杂的提问式提供了各种高级检索技术。根据 CNNIC《2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告》中的调查数据显示,搜索引擎用户群中初中及以下文化程度者占到总数的 29.5% ,40 岁以上的用户群占到总数的 11.7% ,而且这两个群体中的潜在的用户能量正在逐步释放,他们并没有接受过正规的信息素质教育和信息技术教育。搜索引擎作为一个信息检索系统,要求用户具备一定的计算机技能和信息检索技能,同时由于搜索引擎所提供的信息质量、结果排序质量都不高,需要用户具备较高的信息识别、信息评价能力。因此,用户在初步接触某搜索引擎时会考虑其是否易用,也会参考别人的意见,当用户积累了一定的经验后,用户对搜索引擎是否能满足自己的信息需求有了比较明确的认识,此时易用性认知和主观规范对用户是否决定接受已经不重要了。

5.1.3 前置变量的回归模型分析

(1)系统质量认知的影响因素分析

系统质量认知的线性回归模型分析结果表明,用户对搜索引擎的系统质量认知主要受八个因素的影响,分别是搜索功能、界面、公正性认知、服务多样性、内容质量、排序质量、安全过滤和结果显示方式,能够解释用户系统质量认知 37.3% 的变异;而搜索智能化、搜索个性化、系统帮助和结果筛选对用户的系统质量认知则没有显著影响。

在前期开放式问卷调查以及与部分在校大学生交流的过程中研究者发现,在用户使用搜索引擎的过程中,系统帮助文档并没有发挥其应有的价值,很少人会利

用帮助文档详细了解搜索引擎究竟提供了哪些功能、已成熟的搜索技术如何在搜索引擎中利用等。根据 CNNIC 的调查结果,搜索引擎的使用以获取娱乐信息为主,搜索需求的满足并不需要特别精确的内容,也完全不需要使用搜索引擎提供的各种高级的搜索功能。本次调查中也发现,搜索引擎提供的很多智能化的、个性化的搜索功能并不为大多数用户所了解,甚至有部分用户对搜索引擎提供的“在结果中搜索”、“高级搜索”的功能都不了解,他们所利用的只是最基本的搜索功能。正是由于用户没有像使用学术信息检索系统或其他应用型系统那样,充分了解搜索引擎,才导致搜索引擎的一些技术特性,如智能化搜索、个性化搜索、结果筛选等不为用户所熟悉,进而影响到本研究中这些因素对用户的系统质量认知没有显著影响。

(2)信息素质认知的影响因素分析

对于信息素质认知的前置变量,本研究根据用户使用搜索引擎的过程选择了需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力。线性回归模型分析结果表明,这三个变量都显著影响用户的信息素质认知,能够解释用户信息素质认知45.4%的变异。

用户信息检索的基本过程是:首先意识到自己的信息需求,确定需要使用信息检索获取信息;选择检索系统;明确表达需求;实施检索;分析检索结果。每一个步骤都直接影响着用户的信息需求是否能获得满足。在实证调查过程中研究者发现,部分用户使用搜索引擎获取信息效果不佳的原因在于个人能力的欠缺,无法选择准确表达需求的关键词,对系统功能不熟悉,而且搜索引擎搜索结果的排序质量不高、搜索内容与广告难以区分,这些因素导致部分用户对自己的信息素质水平评价较低。

(3)信息技术通晓认知的影响因素分析

对于信息技术通晓认知,本研究根据其涵义设置了计算机技能、信息技术知识、智力能力三个前置变量。线性回归模型分析结果表明,这三个变量都显著影响用户的信息技术通晓认知,能够解释用户信息技术通晓认知64%的变异,依重要程度依次为计算机技能、智力能力、信息技术知识。

信息技术通晓所包括的三类知识在理论上相对独立但不孤立、相互平等、相辅相成,共同构成信息技术通晓的基本内涵。其中,智力能力是超越具体软件和硬件应用的能力,这些能力不容易在不同问题领域间转换,因此评价个人的信息技术通

晓应区分不同的专业领域、不同的应用。对用户而言，要熟练使用搜索引擎最基本的要求是需要掌握一定的计算机操作技能，其次，要能够轻松地学习使用搜索引擎的新功能，能够处理搜索过程中所出现的各种问题，而相对来讲，网络运行原理、网页编程设计等理论知识用户并不觉得它们非常重要。

5.2 研究结论的启示

搜索引擎是人们工作、生活中应用越来越多的网络信息检索工具，本研究探索了影响用户接受搜索引擎的主要因素：主观规范和有用性认知对用户的行为意图具有直接的显著影响；任务关联、系统质量认知、信息素质认知、易用性认知对有用性认知具有直接的显著影响，进而对行为意图产生间接影响；愉悦性认知、信息技术通晓认知对易用性认知具有直接的显著影响，进而对有用性认知产生间接影响，通过有用性认知进一步影响行为意图。根据线性回归模型验证结果，搜索功能、界面、公正性认知、服务多样性、内容质量、排序质量、安全过滤和结果显示方式对用户的系统质量认知具有直接的显著影响；需求表达能力、信息检索能力、信息识别能力对用户的信息素质认知具有直接的显著影响；计算机技能、智力能力、信息技术知识对用户的信息技术通晓认知具有直接的显著影响。

以实证研究为指导，本研究提出促进用户接受搜索引擎并充分利用搜索引擎提供的各项功能的基本思路：提高搜索引擎的系统质量；提高搜索引擎的用户认知度；提高用户的信息素质水平和信息技术通晓水平。

5.2.1 搜索引擎系统质量

5.2.1.1 检索功能的优化

搜索引擎提供了多种检索功能，如布尔逻辑检索、截词检索、短语检索、位置检索、字段检索，更有搜索引擎提供了高级的检索功能，如加权检索、自然语言检索、概念检索等等，另外还有二次检索、高级检索等。搜索引擎提供的检索功能越来越多，检索性能也越来越好，但在这众多的功能中，真正被普通用户所接受的就只有简单检索，其他的功能用户很少使用，甚至一大部分用户根本不知道这些功能的存在。搜索引擎区别于学术信息检索系统，它的用户群体既包括有一定信息素质、信息技术通晓的高学历人士，也包括没有接受过信息素质、信息技术教育的低学历人士，

因此搜索引擎厂商在推进搜索技术发展的同时，还应该考虑如何让先进的技术在普通用户中间推广开来。

(1)检索命令显像化

很多搜索引擎提供了 filetype、intitle、site、inurl、link、related、define、near 等等高级搜索语法，用户要熟练使用它必须记住每个搜索命令，否则就必须每次查询帮助信息。有些搜索引擎已经将部分搜索命令在高级搜索界面中罗列出来，但这只是很小的一部分。而学术信息检索系统往往也提供多条检索途径，无论是简单检索还是高级检索，都以下拉列表的形式提供给用户，用户可以根据自己已掌握的信息线索选择相应的检索途径。选择比记忆的难度降低很多。搜索引擎可以借鉴学术信息检索系统的方式，以选择对话框的方式为用户提供各种搜索命令，方便用户从不同的角度对检索需求进行限制，降低用户的负担。

(2)设置关键词和分类两种搜索方式

大多数搜索引擎提供关键词检索方式，对于大多数的用户信息需求关键词检索足以胜任，但当用户的信息需求不能概括为一个或多个关键词，而是一定的主题范围时，采用关键词检索方法就必须穷尽该主题所有可能的关键词，而这往往是不现实的。搜索引擎可以同时提供关键词检索和分类浏览式检索(导航)。雅虎是典型的分类浏览式搜索引擎。由于网络信息资源数量巨大而且更新速度飞快，分类浏览式搜索引擎如果仍然采用人工方式进行分析和标引，势必会造成信息覆盖率低，更新不及时，不能满足用户的需求。搜索引擎可以采用自动分类技术，或以抽词标引、词频统计、自动聚类的方式，或事先确定分类体系，采用赋词标引的方式，构建网络信息资源的分类数据库。

(3)采用智能答询辅助检索

目前搜索引擎所采用的检索语言是自然语言，它使得任何人都能够方便、有效地查询信息，但由于汉语自然语词切分的复杂性，也使得搜索结果不尽如人意。Luo, G(2009)提出普通用户缺乏医学知识，常常不能清晰地描述其所面临的情境及其信息需求，因此在其设计的医学搜索引擎 IMED 中使用基于调查问卷的提问界面引导用户提供对其所处情境最重要的信息，根据用户对问题的回答利用医学知识自动生成多个提问，对所有问题的检索结果组织成一个层次结构，明确其医学涵

义，最后对每一层次的搜索结果提供不同的、相关的医学词语，帮助用户理解搜索结果并精炼输入。[①] 评价结果证明 IMED 是一个有效地、高效的医学搜索引擎。一般搜索引擎也可以借鉴该方法，加强自然语言智能答询，根据用户提问采用自然语言分析技术给用户提供多个可选择的关键词组或问句，利用用户选择的关键词组或问句进行检索，从而避免自然语言理解的偏差造成的误检、滥检。

5.2.1.2 检索界面的优化

界面是用户与系统交互的接口。要提高用户搜索信息的效率和便利，搜索引擎的检索界面必须遵循界面设计原则。Shneiderman 总结了界面设计的八项黄金规则：①界面的规划、术语、色彩、字体等尽可能争取一致性；②为熟练使用的用户提供快捷键；③为用户操作提供反馈信息；④设计便于用户掌握任务进程的会话；⑤错误提示及简单的应对提示；⑥让行为容易撤销；⑦使用户能控制操作过程；⑧维持简单显示，减轻用户短时记忆负担。[②]

搜索引擎的主界面应该包括关键词检索、指向各专门检索的链接和其他辅助项目。主界面中的关键词检索一般是简单检索，而能够反映各种检索限制条件的高级检索则以链接的形式存在于主界面，但有部分搜索引擎的主界面中找不到高级检索的链接。根据用户信息检索的习惯，系统应该允许用户进行个性化界面设置，以简单检索为主或以高级检索为主，高级搜索的各种限制条件以复选方式表现，不宜采用下拉列表的方式。主界面中指向各专门检索的链接以列表的方式显示，根据用户使用频率排序或由用户自行设计其排列顺序。

搜索引擎结果显示界面应该包括主界面中的主要内容、检索结果、结果筛选条件、二次关键词检索、关键词提示、错误提示等等，系统应该允许用户对结果显示界面的个性化设置。

5.2.1.3 输出结果的优化

搜索引擎的输出结果方面涉及到结果的显示方式、排序质量、安全过滤等因素。

---

① Luo G.. Design and Evaluation of the iMed Intelligent Medical Search Engine[C]. ICDE: 2009 *IEEE 25th International Conference on Data Engineering*, Vols 1-3:1379-1390

② Dix A., Finlay J., Abowd G.D., Beale R. 人机交互[M]. 北京：电子工业出版社，2006:178

(1)结果显示方式

搜索结果的显示方式一般包括命中网页的标题、摘要、网页地址、更新日期等，其中关键词被高亮显示。部分搜索引擎还罗列了网页快照、类似页链接，并设置了网页预览功能。网页快照避免了搜索结果中可能出现的死链接，类似页链接则便于用户进行扩检。预览功能的设置给用户判断搜索结果的相关性提供了极大地便利，用户不需要点击网页链接即可预览网页内容，节省了时间。

目前搜索引擎结果显示内容中存在问题的是摘要，一般搜索引擎提取搜索结果的摘要信息或提取结果页面第一段的前若干字符，或提取包含搜索关键词的语句，不能全面反映信息内容。搜索引擎应该借助先进的汉语分词技术、自动摘要技术，通过全文分析提取摘要信息，更全面反映网页信息内容，便于用户在点击预览网页之前就基本能判断该网页与检索关键词的相关性。

用户采用关键词搜索信息时还存在的一个问题是关键词的多语义，导致包含该关键词但含义不同的结果同时输出，用户需要进一步识别相关结果。对于搜索结果，搜索引擎可建立语义词典，根据词典确定提问式的基本含义，根据提问式的不同含义采用分类和聚类技术对检索结果分组，并根据提问式含义分别命名，节省用户判断的时间，提高检索效率。

(2)结果排序方式

由于互联网上的海量信息资源，搜索引擎返回的搜索结果动辄上万条记录，用户不可能逐一查看，只希望尽快找出能够满足需求的信息，因此搜索结果的排序质量至关重要。结果的排序方式通常是搜索引擎根据系统设定的相关性规则按相关度大小倒序排列，谷歌则同时考虑了网页之间的超链接，通过网页链入与链出的数量以及其中来自于重要网页的链接数来反映网页的相对重要程度。搜索引擎的排序方式不应该是唯一的。①相关性与点击数据结合。用户的点击行为以及在相应网页的停留时间能够反映网页与网页之间的相关性；很多情况下用户的搜索行为是重复的和有规律的，同类的提问经常出现、同类型的结果常常被选择。因此需要根据过去的搜索行为重新排列未来的搜索结果，即识别搜索者团体的偏好。这种方法能够提高搜索绩效，尤其是在一定的情境下，搜索者分享相似的信息需求、使用相似的提问式表达需求，又以匿名的方式合理地处理了搜索个性化和用户隐私

之间的关系。②相关性与新颖性结合。用户不仅需要相关的信息，往往也需要最新的信息或历史信息，因此可以同时依据网页的相关性和新颖性排列搜索结果。

此外，搜索引擎还应该根据信息搜索的类型分别设置不同的结果排序方式，如根据文件类型排序、根据文件大小排序等等，并允许用户自行选择排序方式。

5.2.1.4 加强竞价广告管理

网络信息资源已经成为网民获取信息的主要来源，大家越来越离不开搜索引擎，搜索引擎积聚的人气越来越旺，随之而来的是搜索引擎商业化的发展趋势。越来越多的企业建立了自己的网站，希望借助网络推动企业的发展，但要想让用户在茫茫的信息海洋中定位到自己的网站就必须借助搜索引擎的网站推广；越来越多的企业把登陆搜索引擎纳入到了产品或服务营销计划之中；搜索引擎自身的正常经营和发展也需要一定的经济效益。因此搜索引擎推出了竞价排名收费模式。搜索引擎成功的关键是对信息的公正、客观的反映，经济利益的介入势必影响信息甄选机制的独立性和公正性，也必然会伤害用户的体验。因此，搜索引擎运营商必须加强竞价广告管理。2002 年 6 月美国联邦贸易委员会发布了有关“明示搜索引擎广告信息”的文件，要求各搜索引擎采取必要的措施标明搜索排序中的广告链接。搜索引擎可以对自然搜索结果和竞价广告分区显示，若用户搜索的内容正是竞价广告推广的产品或服务时，显示在搜索结果区域的参与竞价排名的信息也应该加注标记，方便用户区分竞价与非竞价产品或服务。

5.2.1.5 提高信息质量 扩展服务范围

用户选择使用搜索引擎是为了解决其面临的信息问题，搜索引擎提供的服务类型、信息质量决定了其是否能够帮助用户解决问题。互联网是一个开放的空间，其所包含的信息五花八门，质量参差不齐，搜索引擎作为网络信息检索工具尽管没办法控制网络信息的质量，却可以设置一定的规则，从中选择高质量的信息传递给用户，屏蔽掉虚假的、暴力的、污秽的内容。

搜索引擎在采集网络信息的过程中就应该把好信息质量的第一关。自动采集软件 Robot 可以预先设置一些信息模板，在通过网络链接采集信息的过程中，首先屏蔽掉涉及暴力、反动、污秽内容的网页；其次，根据网站提供的相关信息判断其信息内容的真实可靠性，如购物网站中应该有经营许可证号、经营性网站备案信息的

链接或可信网站验证链接等;然后与索引数据库中所包含的网页进行查重比较,避免重复收录;自动采集软件还需要定期遍历索引数据库中已收录的网页,及时更新、及时剔除过期网页。借助技术力量提高收录信息质量的同时,搜索引擎还可以鼓励用户的参与,接受用户对信息质量的反馈。

搜索引擎服务的多样性也是提高用户黏性的一个重要因素。目前的搜索引擎在综合性检索的基础上,又设立了多种类型的专门搜索,如新闻搜索、图书搜索、地图搜索、购物搜索等等,方便用户根据自已的需求选择,提高了信息检索的针对性。搜索引擎可以在这方面继续加强,获取用户不同的信息需求类型,继续扩展其专门搜索领域。

5.2.2 提高搜索引擎的用户认知度

搜索引擎的用户认知度是指搜索引擎被用户认识和知晓的程度。搜索引擎的用户认知度高说明知道该搜索引擎的人多,使用的人多,对其功能了解和熟悉的人也多。搜索引擎的用户认知度包括认知的广度和深度两个方面,认知广度是指搜索引擎被多少人知道,强调的是用户的范围,而认知深度是指用户对搜索引擎认知的程度,即对其所提供的各种功能的了解程度。用户对搜索引擎的认知程度将直接影响用户的满意度和忠诚度。

从实证分析的结果来看,用户对搜索引擎的认知度存在两个方面的问题:第一,对国际、国内的大品牌、市场占有率高、综合性的搜索引擎用户的认知广度高,而市场的新进入者、垂直搜索引擎的认知广度低;第二,对于任何搜索引擎,用户的认知深度都比较低,搜索引擎所提供的许多高性能的、有利用价值的功能并不被用户所了解、熟悉。本研究认为,提高用户对搜索引擎的认知广度可以通过提高其品牌的知名度来实现,而提高认知深度则需要搜索引擎不断把优势功能、新功能推介给用户。

5.2.2.1 提高搜索引擎的品牌知名度

品牌是经济学中的概念,美国著名营销学家科特勒定义品牌为一种名称、名词、标记、符号或设计,或他们的组合运用,其目的是藉以辨认某个销售者的产品或劳务,并使之与竞争对手的产品或劳务区别开来。品牌是能够给拥有者带来溢价、产生增值的一种无形的资产。市场经济是竞争力经济,产品的竞争力最终就体现

为品牌的竞争力。科特勒认为,品牌建设之所以越来越重要是因为创新越来越难,市场同质化的现象越来越严重。对搜索引擎而言,各搜索厂商都在不断提升搜索性能,同时市场中又不断有新的进入者,市场竞争越来越激烈,因而品牌也成为搜索引擎形成竞争优势的基础。根据 CNNIC 调查数据显示,影响用户选择首选搜索品牌的因素有增值服务类因素、推广宣传因素、习惯因素、用户使用感受。因此搜索引擎的品牌策略应该是在提高其产品质量的同时提高其产品的品牌知名度。

(1)加大推广宣传的力度

媒体的形象广告能够醒目地传达搜索引擎的服务定位。百度提出要做最好的中文搜索引擎,把自己塑造成为搜索引擎领域中的"国货",激发了人们内心深处的民族情绪和爱国热忱,从而聚集了大量的用户。同时,很多用户因为第一次接触的是某搜索引擎,由于首因效应的存在,他们会选择使用该搜索引擎;随着时间的推移,在使用感受差异不大的情况下,先入为主的习惯势力也使得用户继续选择使用该搜索引擎。搜索引擎在品牌塑造过程中可以通过广告、公共关系等营销手段塑造品牌形象、提高品牌知名度。①搜索引擎可以借用其他主流媒体发布广告,宣传企业品牌、理念、服务等;②搜索引擎也可以采用自我形象广告的形式,在自家网站上以弹出窗口、滚动信息、用户提醒等等多种方式把企业品牌、理念、服务等介绍给用户;③搜索引擎厂商可以多参与各种社会活动或赞助活动,提高新闻曝光率。

(2)树立有社会责任感的企业形象

搜索引擎为用户提供了各种传统大众媒体所包含的信息,还提供了门户网站、网络论坛、博客等网络媒介所包含的信息。搜索引擎已经承担了新闻媒体和公共信息检索平台的功能,从功能和效用上、从客户端的体验来看可以被认定为超级新闻媒体,因此它的应用属性不完全是商业性的,而且牵涉公共领域的合法性、公共服务的公益性(杜骏飞,2008)。搜索引擎作为大众媒介虽然并不生产信息,但却能够对信息进行整合、筛选和排列,进而控制信息的流动。大众媒介的公共性要求搜索引擎必须对社会和公众承担和履行一定的责任和义务,正如百度提出他们有责任以及有义务让世界更有效,让世界更公平:

①媒介的信息传播应符合真实性、客观性、公众性的标准。虽然搜索引擎不是信息的生产者,但对信息的传播却能起到推动与阻碍的作用,对社会生活、公众舆

论起着不可低估的作用。搜索引擎在采集信息、标引信息、搜索信息以及信息排序方面应该坚持公正性的原则，客观反映信息的本质，杜绝因经济利益而屏蔽信息及对信息重排序，尤其是在重大事件面前，应保证公众的知情权。

②自觉遵守法律法规和信息伦理道德。虽然我们要求搜索引擎客观公正地反映网络信息，但这是在法律法规允许的范围内的客观公正。搜索引擎应遵守知识产权法，杜绝盗版图书音像制品，避免通过搜索引擎扩大侵权范围；保护青少年不受不良信息的影响，屏蔽青少年不宜的信息和宣扬暴力的网页；建立严格的信息审查制度，对自动采集软件采集到的网页根据一定的规则在加入索引数据库、推荐给用户之前先进行严格的审查，如信息的合法性、网站的合法性，避免诈骗网站、办假证件、赌博、毒品等虚假、违法信息被收录（目前对这类信息各搜索引擎虽设置了举报投诉系统，采用投诉后再审查的方式，但投诉往往是在部分用户的利益已遭受侵害之后，采取的是事后补救的方式，而不是防患于未然）。

权利与义务是相对的概念，搜索引擎只有坚守自己的社会责任，服务于网民和社会，才会有更大的利润空间。

5.2.2.2　提高搜索引擎的认知深度

搜索引擎在最基本的关键词搜索功能的基础上还提供了许多高级的、专门的搜索服务，同时为了增加用户黏性，提供了除搜索服务之外的其他服务，如网络导航、知识问答平台、网络词典等等，而且搜索引擎厂商还在不断地推出新产品、新服务。如何把搜索引擎强大的功能推介给用户也是其成功的关键。

（1）宣传推广。搜索引擎在推出任何一项服务功能的时候都需要通过各种媒体对其进行宣传推广。①以学术论文的形式介绍新功能实现的基本原理及其作用、价值，如谷歌在推出“谷歌流感趋势”项目时，其首席工程师 Ginsberg 在《*Nature*》杂志率先发表了相关学术论文，详细介绍了预测过程。②通过新闻媒介发布新产品公告、功能预演。

（2）系统帮助。系统帮助文档是用户深入了解并学习使用搜索引擎系统功能的主要工具，在调查研究的过程中发现，很多用户从来没想到过要使用帮助文档，对他们而言输入关键词如果得不到理想的检索结果，或更换关键词、或更换搜索引擎、或放弃搜索，并没有考虑使用搜索引擎提供的其他更高级的功能或获取系统帮

助。①搜索引擎帮助文档的链接应设置在主界面显眼的位置,以醒目的方式显示,便于用户获取;②帮助文档应条理清晰,以通用格式存储,并分为简本和详本两种版本,简本提供搜索引擎的基本信息,详本则提供详细内容,简本中相应位置要设置指向详本的链接,并要建立帮助信息的目录和索引,建立相关信息和功能之间的链接,便于用户查找;③帮助文档要对每一项功能以通俗易懂的语言描述,并辅助案例解释,对复杂功能则可以设计案例演示。

(3)系统提醒。由于搜索引擎的简单易用以及大部分用户对搜索引擎缺乏深入了解,系统帮助文档并没有发挥其应有的价值,也使得搜索引擎的部分功能不为部分用户所知。为了解决这一问题,搜索引擎可以借鉴"金山词霸每日一帖"系统功能推荐设计。搜索引擎的主界面多由企业 logo、搜索框、垂直搜索选择、版权说明项等等内容组成,留有大部分空白,清晰而简洁。系统可在主界面设置"每日一帖"功能推荐栏,介绍搜索引擎提供的各种功能,并建立与帮助文档的链接。同时搜索引擎还可设置功能介绍性的弹出窗口,可由用户设置其显示方式、显示频率等。对于新增加的功能,系统需要保持一段时间在主界面对新功能的醒目显示。

5.2.3　提高用户信息素质和信息技术通晓水平

尽管搜索引擎作为信息检索工具非常的简单易用,但用户要真正充分地利用它还需要具备一定的素质要求。用户需要具备一定的信息需求表达能力,准确地表达自己的信息需求、正确地选择检索关键词;用户需要掌握计算机操作技能,掌握必要的检索技术和网络技术,并能运用一些检索技巧;用户还需要具备一定的知识、经验以及信息识别能力,从大量的信息内容中选择相关的、有价值的信息。实证研究的结果也证明用户的信息素质水平和信息技术通晓水平对其行为意图有着显著的影响。

信息素质包括信息意识、信息获取能力、信息评价能力、信息利用与创新能力、信息社会责任感等五个方面。目前的信息素质培养研究主要集中在高等教育领域,各高校都纷纷开设了相关的信息素质教育课程,希望培养学生的信息意识、信息获取能力、信息评价能力和信息利用能力。但在实际执行过程中存在着各种各样的问题,如课程设置内容主要是信息检索的技术和实际操作,没有真正提高到信息素质培养的层面;信息素质课程成为一个孤立的课程,没有连续性;等等。国家对

中小学生的信息素质教育也特别重视，作为素质教育的重要内容，在执行过程中同样存在严重问题，课程设置以技术应用为主，并没有涉及信息意识、信息能力的培养，且处在无足轻重的地位。

5.2.3.1 中小学阶段信息素质的培养

在信息素质中，信息意识是首要的要素。信息意识是信息主体对客观存在的信息现象的能动反映，是人们对客观事物中有价值信息的感知能力、识别能力、吸收能力和运用能力的综合体。信息意识的形成不是一朝一夕的事，信息意识教育需要日积月累、潜移默化的教育模式，应该从小学生抓起。并不是要求小学生去学习先进的信息技术，信息技术课程只是辅助形式，重点是把信息意识培养贯穿在语文、数学、科学等课程的学习过程之中，在学科教学中渗透信息意识培养。让学生广泛接触各类信息资源，学会并有效地运用图书、工具书、数据库等；鼓励学生积极思考，充分利用图书馆、互联网，遇到问题自己寻找答案；让学生在具体的实践过程中得到锻炼，提高实际信息利用能力，提高学习能力，其信息意识也必将不断提高。在我国当前的教育环境下培养中小学生的信息素质需要着手以下几方面的工作：

①提高教师的信息素质水平。培养和提高教师的信息素质水平是中小学生信息意识培养的关键。信息素质水平高的教师会时刻感受到自己对信息的需求，知道什么时候需要什么信息，通过什么渠道什么方式获取所需要的信息，知道如何分析、利用信息以及此过程中应该遵循的道德、法律等。具备高信息素质的教师才能够胜任信息时代的教学要求，而教师的信息意识、信息能力在教学过程中的体现将对学生起到潜移默化的影响作用。

②教育体制与教学方式的改革。信息社会中，教育的目的不仅仅是传业授道解惑，更是要培养有思想、富有创造力、具备终身学习能力的人才。教师的教学方式则应该适应学科的性质，更多地引导学生思考问题、寻找答案；学生成绩的鉴定不能以考试作为唯一标准，更应该注重学生的探索精神、创造力和学习能力。

③图书馆等部门的合作与支持。图书馆集中了大量的文献信息和电子信息，具备支持网络教学、支持知识创新、支持终生学习的条件。在培养学生的信息意识和信息能力过程中，图书馆应该积极配合教师的教学工作，为学生提供场所、提供设备、提供资源、提供辅导。

5.2.3.2　高等教育阶段信息能力和技术能力的培养

培养毕业生的学习习惯和学习能力应该是高等教育的主要目标，因此在高等教育阶段应该继续注重培养学生的信息意识并提高其信息能力和技术能力。

（1）信息素质与信息技术课程建设

大学的信息素质教育和信息技术教育应该在实现其他课程教学目标的背景下进行，提供正式的信息素质课程和信息技术课程的同时，将信息素质教育和信息技术教育融入到学科核心课、专业必修课的学习过程之中，为学生提供更加深入的、联系实际的信息素质和信息技术指导。基于学习任务的信息素质教育和信息技术教育的效果将优于单纯的课程学习，更有助于提高学生的学习能力和研究能力。

①信息素质课程。信息素质课程要避免单一的信息检索课程的现象。根据信息素质的内涵，信息素质课程内容应该包括信息资源分布及特点、信息检索、信息分析、信息评价、信息利用、信息法律、信息道德等。信息素质课程应该贯穿在整个高等教育阶段，针对各阶段用户的特点与需求提供连续的课程。低年级的信息素质课程以掌握基本概念和基本技能为目标，高年级的课程则以信息评价、信息利用为核心，设置一系列的情境，引导学生通过分析问题、获取信息、分析信息、利用信息来解决问题、创造知识，培养学生的学习能力和研究能力。

②信息技术课程。信息技术课程同样要避免单一的技术应用课程。根据信息技术通晓的内涵，信息技术课程应该让学生掌握基本概念（计算机、网络、信息系统、数据库、网络安全、计算机病毒、信息技术的局限、信息技术的影响等）、信息技术技能（操作系统、应用软件的使用、网络连接、电脑组装、创建数据库等）、能够学习新的技术、解决技术使用过程中的问题并能使用信息技术解决问题。因此，低年级的信息技术课程应该让学生掌握基本概念和技能，而高年级的信息技术课程则应该设置一系列的问题，引导学生积极地研究和创造性地寻找答案，培养学生解决问题、探索研究的能力。

③信息素质和信息技术知识融入专业课程。不同专业对信息、信息技术的需求和使用特点不同，各专业可针对具体的需求进一步开设信息素质和信息技术课程，但更为重要的是把相关知识和技能融入到专业课程中。因此，要求专业课程的教师必须具备一定的信息素质和信息技术通晓水平，知道如何把这些知识和对学

生的要求融合到教学过程中，根据专业特点设置情境或问题。

（2）信息共享空间

信息共享空间是由物理空间和虚拟空间共同构成的拥有最新技术设备，提供一站式专业信息服务，培养用户信息能力和信息技术能力，注重协作，提供用户共享信息资源、学术研究、思想交流的空间和平台①。信息共享空间中拥有最先进的计算机、网络和通讯设备、丰富的文献信息资源和电子信息资源，同时还有由各学科专家、技术专家、图书馆馆员、写作指导教师等组成的参考咨询与指导小组，为学生提供一站式的信息服务、技术服务，促进学生的学习、交流、协作和研究。信息共享空间作为一个整合了各种资源的服务平台是信息素质教育和信息技术教育非常有力的补充和最佳的实践基地。

根据 Susan Beatty & Peggy White 的调查研究，信息共享空间的四种类型中因图书馆合作型和 IC 大楼型整合了更多的资源和设施，拥有更多的支持信息素质教育和信息技术教育的因素，将是信息共享空间发展的未来方向②。基于经济的角度以及人力资源和设备资源的最大化效应，我国各高等院校的信息共享空间应该以图书馆合作型为主要模式，通过网络连接整合全校的各种信息资源和技术资源。在共享空间内部各种资源均以开放式的方式存在，允许所有的文献信息资源在共享空间范围内自由流动，允许学生自由使用所有电子资源和网络资源（安全范围内）；根据全校各专业特点及用户可能的需求配置相关技术设备，如高性能计算机、扫描仪、投影仪等等，并配备用户探索性研究相关技术的设备及零件；在空间的网络平台上设置信息素质、信息技术的相关课程，内容范围要大于课堂教学内容，便于学生学习、复习和扩展课堂内容；设计、构思更多的实例或情境，包括信息问题、技术问题，鼓励学生积极思考，创造性地解决问题，并鼓励和引导学生自己提出问题、解决问题；空间中增加高素质的信息咨询人员和信息技术专家指导学生的学习和研究，根据学生要求开设针对特定问题的讲座或培训。

---

① 孙瑾. 国内外 Information Commons 的理论研究综述[J]. 图书馆杂志，2006(10)：11－15

② Beatty S. & White P.. Information commons：models for eLiteracy and the integration of learning[J]. *Journal of Literacy*，2005，2(1)：2－14

参考文献

1. Dix A., Finlay J., Abowd G. D., Beale R. 人机交互［M］. 北京:电子工业出版社,2006

2. 北京地区高校信息素质能力指标体系[EB/OL]. [2010 - 10 - 26] http://edu. lib. tsinghua. edu. cn/InformationLiteracy/index. html

3. 陈艳,廖文杰. 基于信息技术接受模型的搜索引擎评价体系探讨[J]. 江西图书馆学刊,2008,38(1)

4. 成颖,孙建军,徐美凤. 国外信息素质研究[J]. 图书情报工作,2004,48(3)

5. 第25次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL][2010 - 03 - 15]. http://www. cnnic. net. cn

6. 方针. 用户信息技术接受的影响因素模型与实证研究[D]. 博士学位论文,复旦大学,2005

7. 费巍,黄如花. 基于用户行为分析的搜索引擎优化策略[J]. 图书情报工作,2005(10)

8. 费巍. 浅议搜索引擎优化[J]. 图书馆理论与实践,2008(3)

9. 高平,刘文雯,徐博艺. 基于TAM/TTF整合模型的企业实施ERP研究[J]. 系统工程理论与实践,2004(10)

10. 何绍华,王亮. 从信息资源的分类看搜索引擎的优化[J]. 情报理论与实践,2003(4)

11. 侯杰泰,温忠麟,成子娟. 结构方程模型及其应用[M]. 北京:教育科学出版社,2004

12. 胡祥宝,李忠存. 搜索引擎真实的谎言[J]. IT时代周刊,2008. 10. 20

13. 蒋伟伟. 基于 CCSI 模型的搜索引擎评价研究[J]. 情报科学,2007,25(11)

14. 焦微玲. 基于公众满意度的电子政务绩效评估研究[D]. 南京大学博士学位论文,2007.4

15. 焦玉英. 信息检索进展[M]. 北京:科学出版社,2003

16. 李宝强,孙建军,成颖. 基于 TAM 扩展模型的用户网络学术信息资源利用初探[J]. 情报学报, 2008,27(4)

17. 李君君. 面向电子商务网站的用户接受模型及其应用研究[D]. 南京大学博士学位论文,2008.5

18. 李明,雷银枝,李晓鹏. 基于 TAM/TTF 整合的网络信息资源利用效率模型与指标框架研究[J]. 情报学报,2009,28(1)

19. 李箐,赖茂生. 信息空间构建相关问题探讨——用户体验和系统可用性[J]. 情报理论与实践,2003(1)

20. 李霆,张朋柱,王刊良. 影响用户接受信息技术的关键因素分析[J]. 预测,2005,24(4)

21. 利燕红, 张志彬. 搜索引擎网站用户忠诚度影响因素的研究模型[J]. 现代情报, 2009,29(11)

22. 林佳瑜. 试论竞价排名与用户体验的关系[J]. 情报杂志,2009,28(12)

23. 刘存杰. 互联网搜索引擎技术的性能优化策略初探[J]. 科技资讯导报,2007(6)

24. 刘念. 未来图书馆信息服务的新模式——与商业搜索引擎联姻[J]. 图书馆工作与研究,2009(7)

25. 刘文雯,高平,徐博艺. 企业信息技术采纳行为研究综述[J]. 研究与发展管理,2005,17 (3)

26. 鲁耀斌,徐红梅. 技术接受模型的实证研究综述[J]. 研究与发展管理,2006,18(3)

27. 鲁耀斌,徐红梅. 技术接受模型及其相关理论的比较研究[J]. 科技进步与对策,2005(10)

28. 马艳霞. 国内外信息素养评价标准比较研究[J]. 图书馆学研究,2010(1)

29. 毛晓燕. 搜索引擎用户满意度研究的实证分析—以百度和 Google 中国为例[J]. 图书馆杂志,2008,27(3)

30. 梅翔,孟祥武. 一种基于用户偏好分析的查询优化方法[J]. 电子与信息学报, 2008(1)

31. 潘杰峰. 搜索引擎用户行为意图之探讨[J]. 电脑与电信,2006(11)

32. 宋迪,吕英杰,李一军. 基于用户偏好的搜索引擎指标分析与评价[J]. 图书情报工作,2007(1)

33. 宋迪. 基于用户偏好的搜索引擎的指标分析与评价[D]. 哈尔滨工业大学管理学院,2007.7

34. 王静疆. 搜索引擎评价指标体系比较研究[J]. 图书情报工作,2008(10)

35. 王炼. 从用户角度评价网络搜索引擎[J]. 情报科学,2005(3)

36. 王艇,郑全全. 自我决定理论:一个积极的人格视角[J]. 社会心理科学,2009,24(2)

37. 王玮. 信息系统采用模型的比较研究[J]. 现代图书情报技术,2005(12)

38. 王振华. 搜索引擎:一把网络双刃剑[J]. 新闻世界,2009

39. 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用[M]. 重庆:重庆大学出版社,2009

40. 谢新洲,申宁. 论信息系统效用及其影响因素[J]. 情报理论与实践,2003,26(5)

41. 徐博艺,高平,姜丽红. 技术采纳模型研究发展综述[C]. 信息系统协会中国分会第一届学术年会,2005

42. 徐勇. 学术搜索引擎在科技查新中的应用[J]. 浙江高校图书情报工作,2009(1)

43. 姚公安,李琪,解凤霞. 信息检索数据库使用意愿影响因素研究[J]. 统计与决策. 2008,(9)

44. 余建英,何旭宏. 数据统计分析与 SPSS 应用[M]. 北京:人民邮电出版社,2003

45. 曾民族. 网络信息检索现状和性能评价[J]. 情报学报,1997,16(2)

46. 张海涛,高松. 搜索引擎检索结果的网页组织技术及其优化策略[J]. 情报科学, 2006(6)

47. 张浩,于溯,程秀全,汤刚. 搜索引擎进入综合发展期　需完善监管策略解决多种问题[J]. 世界电信,2009(7)

48. 张莉扬. 网络检索工具性能评价标准浅议[J]. 情报科学,2001,19(10)

49. 张彦,朱庆华. 模糊综合层次分析法在企业网站评价中的应用[J]. 现代图书情报技术,2006(2)

50. 正望咨询搜索质量盲测评估报告[EB/OL]. [2010－11－14] http://www.iaskchina.cn/Report/view/id/9

51. 周洪美. 2009 年中国搜索引擎用户市场调查报告[EB/OL]. [2010－10－15] http://www.iaskchina.cn/

52. 朱庆华,杜佳. 搜索引擎评价指标体系的建立与应用[J]. 情报学报, 2007, 26(5)

53. 祝智庭,顾小清. 信息素养:信息技术教育的核心[J]. 中小学信息技术教育, 2002(Z1)

54. 2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告[EB/OL][2010－03－15]. http://www.cnnic.net.cn

55. Adams D. A., Nelson R. R. & Todd, P. A. Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication [J]. *MIS Quarterly*, 1992, 16 (2)

56. Agarwal R. & Prasad J. The antecedents and consequents of user perceptions in information technology adoption [J]. *Decision Support Systems*, 1998, 22 (1)

57. Agarwal R. & Prasad J. Are individual differences germane to the acceptance of new information technologies [J]. *Decision Science*, 1999, 30 (2)

58. Ajzen I. From intentions to actions: a theory of planned behavior, action control: from cognition to behavior [M]. *Springer Verlag*, New York, 1985

59. Bundy A.. One essential direction: information literacy, information technology fluency [J]. *Journal of eLiteracy*, 2004(1)

60. Barnes S. J. & Vidgen R. T. WebQual: an exploration of web site quality[C].

Proceedings of the Eighth European Conference on Information Systems, 2000,1

61. Bellman S., Lohse G. L. & Johnson E. J. Predictors of online buying behavior [J]. *Communications of the ACM*, 1999, 42(12)

62. Bhattacherjee A.. Understanding information systems continuance: an expectation confirmation model [J]. *MIS Quarterly*, 2001, 25(3)

63. Kim B. G., Park S. C. & Lee K. J.. A structural equation modeling of the Internet acceptance in Korea [J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2007(6)

64. Oppenheim C., Morris A. & McKnight C.. The evaluation of www search engines [J]. *Journal of Documentation*, 2000, 56(2)

65. Carlos F., Miguel G. & Gurrea R. The influence of familiarity and usability on loyalty to online journalistic services: The role of user experience [J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2006, 13 (5)

66. Calisir F. & Calisir F. The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end – user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems [J]. *Computers in Human Behavior*, 2004, 20 (4)

67. Carlos F., Miguel G. & Gurrea R.. The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust onwebsite loyalty [J]. *Information & Management*, 2006, 43(1)

68. Chau P. Y. K. An empirical assessment of a modified technology acceptance model [J]. Journal of Management Information Systems, 1996, 13(2):185 - 204

69. Committee on Information Technology Literacy, National Research Council. Being fluent with information technology [EB/OL]. [2010 – 11 – 12] http://www.nap.edu/catalog/6482.html

70. Chen L., Gillenson M. & Sherrell D.. Enticing online consumers: an extended technology acceptance perspective [J]. *Information & Management*, 2002, 39(8)

71. Straub D., Keil M. & Brenner W.. Testing the technology acceptance model across cultures: a three country study [J]. *Information & Management*, 1997, (33)

72. Dai J. & Zhang W. Function design for search engine on "Personal Search His-

tory" – based on the theory of knowledge architecture[C]. 2009 *IEEE International symposium on IT in medicine & education*, *Vols* 1 *and* 2, *Proceedings*,2009

73. Davis F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology [J]. *MIS Quarterly*, 1989, 13 (3)

74. Davis F. D., Bagozzi R. P. & Warshaw P. R.. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models [J]. *Management Science*, 1989, 35 (8)

75. Davis F. D. & Venkatesh V.. A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments [J]. *International Journal of Human – Computer Studies*, 1996, 45

76. Davis F. D., Bagozzi R. P. & Warshaw P. R.. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace [J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 1992, 22

77. Meng Z. L., Zuo M. Y. & Fu J. N.. Why Google cannot beat Baidu in China search engine market[C]. *International Symposium on Ubiquitous Multimedia Computing*, 2008

78. DeLone W. H. & McLean E. R. Information systems success: the quest for the dependent variable [J]. *Information Systems Research*, 1992, 3(1)

79. DeLone W. H. & McLean E. R.. The DeLone and McLean Model of information success: a ten – year update [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2003, 19 (4)

80. Dishaw M. T. & Strong D. M.. Extending the technology acceptance model with task – technology fit constructs [J]. *Information and Management*, 1999, 36(1)

81. Dahlberg T., Mallat N. & Oorni A.. Trust enchanced technology acceptance model – consumer acceptance of mobile payment solution[C]. *Proceedings of the CIC Roundtable*, 2003

82. Doll W. J. & Torkzadeh G.. Developing a multidimensional measure of system – use in an organizational context [J]. *Information & Management*, 1998, 33(4)

83. Anderson E. & Sullivan M.. The antecedents and consequences of customer sat-

isfaction for firms [J]. *Management Science*, 1993, 12(2)

84. Fornell C. & Larcker D. F. Evaluating structural equation model with unobservable variables and measurement error: algebra and statistics [J]. *Journal of Marketing Research*, 1981, 18(3)

85. Genfen D. & Straub D. W. The relative importance of perceived ease - of - use in IS adoption [J]. *Journal of the Association for Information System*, 2000, 1(8)

86. Ginsberg J., Mohebbi M. H., Patel R. S., Brammer L., Smolinski M. S., Brilliant L.. Detecting influenza epidemics using search engine query data [J]. *Nature*, 2009

87. Goodhue D. L. & Thompson, R. L. Task - technology fit and individual performance [J]. *MIS Quarterly*, 1995, 19(2)

88. Gross G. Standards a must for adoption for health - care IT [N]. *CIO Magazine*, 2005 - 3 - 15

89. Wang H., Xie M. & Goh T. N.. Service quality of Internet search engines[J]. *Journal of Information Science*, 1999, 25(6)

90. Hemayati R., Meng W. Y. & Yu C. Semantic - based grouping of search engine results using WordNet[C]. *Advances in Data and Web Management*, *Proceedings*, 2007

91. Lin H.. Fluency with Information Technology [J]. *Government Information Quarterly*, 2000, 17(1)

92. Hou Y. X., Zhu H. L., & He P. L.. A framework of feedback search engine motivated by content relevance mining[C]. 2006 *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*, (WI 2006 Main Conference Proceedings)

93. Hsu C. L. & Lu H. P.. Consumer behavior in online game communities: a motivational factor perspective [J]. *Computers in Human Behavior*, 2007, 23(3)

94. Hunton J. E. & Beeler J. D.. Effects of user participation in systems development: a longitudinal field experiment [J]. *MIS Quarterly*, 1997, 21(4)

95. *Information literacy competeney standards for higher education* [EB/OL]. [2010 - 10 - 27] http://www. ala. org/content/navigationmenu/ACRL/standards - and -

guidelines/information _literacy _ competency _standards _for _higher _education. htm

96. Jasperson J. S., Carter P. E. & Zmud R. W.. A comprehensive conceptualization of the post – adoptive behaviors associated with IT – enabled work systems [J]. MIS Quarterly, 2005, 29

97. Klopping I. M. & McKinney E.. Extending the technology acceptance model and the task – technology fit model to consumer E – commerce [J]. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 2004, 22(1)

98. Koufaris M.. Applying the technology acceptance model and flow theory to online consumer behavior [J]. *Information Systems Research*, 2002, 13(2)

99. Lederer A. L., Maupin D. J., Sena M. P., Zhuang Y. The technology acceptance model and the world wide web [J]. *Decision Support Systems*, 2000, 29(3)

100. Lee Y., Kozar K. A. & Larsen K.. The technology acceptance model: past, present, and future [J]. *Communications of the Association for Information Systems*, 2003,12(50)

101. Leroy G.. Persuading consumers to form precise search engine queries[C]. *AMIA Annu Symp Proc*, 2009

102. Liaw S. S. & Huang H. M. An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool[J]. *Computers in Human Behavior*,2003(19)

103. Liaw S.S., Chang W.C., Hung W.H. & Huang H.M.. Attitudes toward search engines as a learning assisted tool: approach of Liaw and Huang's research model [J]. *Computers in Human Behavior*, 2006, 22

104. Lin H. X., Choong Y. & Salvendy G.. A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems [J]. *Behaviour & Information Technology*, 1997, 16(4/5)

105. Liu F., Yu C. & Meng M.. Personalized web search for improving retrieval effectiveness [J]. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2004, 1G (1)

106. Liu C., Yu S. N. & Guo Q.. Distributed document clustering for search engine

[C]. *Proceedings of* 2009 *International Conference on Wavelet Analysis and Pattern Recognition*, 2009

107. Vaughan L.. New measurements for search engine evaluation proposed and tested [J]. *Information Processing and Management*, 2004, 40 (4)

108. Loiacono E. T., Watson R. T. & Goodhue D. L.. WebQual?: a measure of web site quality[C]. *American Marketing Association*: *Winter Marketing Educators' Conference*, Austin, Texas, 2002

109. Su L. T.. A comprehensive and systematic model of user evaluation of web search engines: I. theory and background [J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2003, 54(13)

110. Lucas H. C. & Spitler V. K.. Technology use and performance: a field study of broker workstations [J]. *Decision Sciences*, 1999, 30 (2)

111. Luis C., Carlos F. & Miguel G.. The role of perceived usability, reputation, satisfaction and consumer familiarity on the website loyalty formation process [J]. *Computers in Human Behavior*, 2008, 24 (2)

112. Luo G. Design and evaluation of the iMed intelligent medical search engine [C]. *ICDE*: 2009 *IEEE* 25*th International Conference on Data Engineering*, *Vols*1 -3, 2009

113. Luo G. Lessons learned from building the iMED intelligent medical search engine[C]. *Conf. Proc. IEEE Eng Med Biol Soc*, 2009

114. Xie M., Wang H. & Goh T. N.. Quality dimensions of internet search engines [J]. *Journal of Information Science*, 1998, 24 (5)

115. Marchionini G., Plaisant C. & Komlodi A.. Interfaces and tools for the library of congress national digital library program [J]. *Information Processing and Management*, 1998, 34(5)

116. Mathieson K.. Predicting user intentions: comparing the technology acceptance model with the theory of planned behaviour [J]. *Information Systems Research*, 1991, 2 (3)

117. Mathieson K., Peacock E. & Chin W. W.. Extending the technology acceptance model: the influence of perceived user resources [J]. *Database for Advances in Information Systems*, 2001, 32(3)

118. Melone N.. A theoretical assessment of the user – satisfaction construct in information systems research [J]. *Management Science*, 1990, 36(1)

119. Moon J. W., Kim Y. G.. Extending the TAM for a World – Wide – Web context [J]. *Information and Management*, 2001, 38(4)

120. Tang M. C. & Sun Y.. Evaluation of web – based search engines using user – effort measures [J]. *Libres*, 2003(2)

121. Legris P., Ingham J. & Collerette P.. Why do people use information technology? a critical review of the technology acceptance model [J]. *Information & Management*, 2003, 40 (3)

122. Park N., Roman R., Lee S. Y. & Chung J. E.. User acceptance of a digital library system in developing countries: an application of the technology acceptance model [J]. *International Journal of Information Management*, 2009(29)

123. Chau P. Y. K.. Influence of computer attitude and self – efficacy on IT usage behaviour [J]. *Journal of End User Computing*, 2001, 13(1)

124. Pitt L. F., Watson R. T. & Kavan C. B.. Service quality: a measure of information systems effectiveness [J]. *MIS Quarterly*, 1995, 19

125. Premkumar G., Bhattacherjee A.. Explaining information technology usage: a test of competing models [J]. *Omega*, 2008(36)

126. *Questionnaire for User Interface Satisfaction* [EB/OL]. [2010 – 10 – 27] http://lap.umd.edu/quis/

127. Shang R. A., Chen Y. C. & Shen L.. Extrinsic versus intrinsic motivations for consumers to shop on – line [J]. *Information & Management*, 2005(42)

128. Yoon S. & Kim J.. An empirical validation of a loyalty model based on expectation disconfirmation [J]. *Journal of Consumer Marketing*, 2000, 17 (2)

129. *Search Engine Watch. SEM News* [EB/OL] [2010 – 04 – 05]. http://www.

searchenginewatch. com.

130. Seddon P. B.. A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success [J]. *Information Systems Research*, 1997, 8(3)

131. Segars A. H. & Grover V.. Re – examining perceived ease of use and usefulness: a confirmatory factor analysis [J]. *MIS Quarterly*, 1993, 17(4)

132. Shih H. P.. Extended technology acceptance model of Internet utilization behavior [J]. *Information & Management*, 2004, 41

133. Shirani A., Aiken M. & Reithel B.. A model of user information satisfaction [J]. *DataBase*, 1994,25(4)

134. Behrens S. J.. A conceptual analysis and historical overview of information literacy[J]. *College & Research Libraries*, 1994(3)

135. Smyth B., Balfe E., Freyne J., Briggs P., Coyle M. & Boydell O.. Exploiting query repetition and regularity in an adaptive community – based Web search engine [J]. *User Modeling and User – Adapted Interaction*, 2004(5)

136. Hong S., Kang Y. S., Lee H. & Lee J.. Internal and external beliefs as the determinants of use continuance for an internet search engine[C]. *MCDM* 2009, *CCIS* 35

137. Stenmark D.. Identifying clusters of user behavior in intranet search engine log files [J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2008, 59(14)

138. Su L. T.. An investigation to find appropriate measures for evaluating interactive information retrieval [D]. *Doctoral dissertation*, Rutgers University, New Brunswick, NJ. 1991

139. Sun H. & Zhang P.. The role of moderating factors in user technology acceptance [J]. *Human – Computer Studies*, 2006, 64

140. Taylor S. & Todd P. A.. Understanding information technology usage: a test of competing models [J]. *Information System Research*,1995,6(2)

141. The Pew Research Center. Search Engine Use. August 6, 2008

142. Thong J. Y. L., Hong W. & Tam K. Y.. Understanding user acceptance of dig-

ital libraries: What are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences? [J] *International Journal of Human - Computer Studies*, 2002 (57)

143. Tornatzky L., Klein K.. Innovation characteristics and adoption – implementation: a meta – analysis of findings [J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1982, 29(1)

144. Vaidyanathan G., Sabbaghi A. & Bargellini M.. User acceptance of digital library: an empirical exploration of individual and system components [J]. *Issues in Information Systems*, 2005, VI (2)

145. Venkatesh V. & Davis F. D.. A theoritical extension of the technology acceptance model: four longitudial field studies [J]. *Management Science*, 2000, 46(2)

146. Venkatesh V., Speier C. & Morris M. G.. User acceptance enablers in individual decision making about technology: toward an integrated model [J]. *Decision Sciences*, 2002, 33(2)

147. Venkatesh V.. Determinants of perceived ease of use: Integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model [J]. *Information Systems Research*, 2000, 11(4)

148. Venkatesh V. & Bala H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions [J]. *Decision Sciences*, 2008, 39(2)

149. Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B. & Davis F. D.. User acceptance of information technology: toward a unified view [J]. *IS Quarterly*, 2003, 27(3)

150. Venkatesh V., Morris M. G.. Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior [J]. *MIS Quarterly*, 2000, 24 (1)

151. Leighton H. V. & Srivastava J.. First twenty precision among World Wide Wleb search services (search engines) [J]. *Journal of American Society for Information Science*, 1999, 50(10)

152. Warshaw P. R. & Davis F. D.. Disentangling behavioral intention and behav-

ioral expectation [J]. *Journal of Experimental Social Psychology*, 1985, 21 (3)

153. Wu J. H. & Wang S. C.. What drives mobile commerce? an empirical evaluation of the revised technology acceptance model [J]. *Information & Management*, 2005, 42(5)

154. Xie Y. L., O'Hallaron D.. Locality in search engine queries and its implications for caching[C]. IEEE Infocom 2002: *The Conference on Computer Communications*, *Vols*1 -3

155. Yongxia S. & James K. J.. Visitors' flow experience while browsing a web site: its measurement, contributing factors and consequences [J]. *Computers in Human Behavior*, 2004, 20

附录 A　用户影响因素调查问卷

亲爱的同学：

您好！非常感谢您参与本次的问卷调查。

本研究关注于搜索引擎的用户接受行为,旨在了解您在选择搜索引擎时的原因和影响因素。为了研究的有效性,请根据您的真实感受填写问卷。

祝您　身体健康　心想事成!

课题组

一、影响您选择搜索引擎的因素有哪些?

1. ______________________________
2. ______________________________
3. ______________________________
4. ______________________________
5. ______________________________
6. ______________________________
7. ______________________________
8. ______________________________
9. ______________________________
10. ______________________________

二、影响您使用搜索引擎的搜索效果的因素有哪些?

1. ______________________________
2. ______________________________
3. ______________________________

4. ______________________________
5. ______________________________
6. ______________________________
7. ______________________________
8. ______________________________
9. ______________________________
10. ______________________________

附录 B 搜索引擎用户接受调查问卷

尊敬的女士/先生:

您好！非常感谢您参与本次问卷调查。

本研究关注于搜索引擎的用户使用行为,旨在对用户选择搜索引擎的影响因素进行探讨。为了研究的有效性,请根据您的真实感受填写问卷。您的问答仅供学术研究之用,我们承诺对您的资料予以保密并妥善保管。

填写本问卷要耽误您十几分钟时间。您的回答对我们的研究十分重要,请您依序填答,在此衷心感谢您的参与和合作!

祝您 身体健康 心想事成!

课题组

注意:在回答本问卷前,请您首先选择或确定一个自己最喜爱的网络搜索引擎。本问卷所有的问题都是针对您选定的这一搜索引擎而言的,回答问题时,请根据您的实际感受针对该搜索引擎做答。

下面列出了一些常用的中文搜索引擎,如果您最喜爱的搜索引擎恰在其中,请在前面的序号上画"√";如果您最喜爱的搜索引擎不在其中,请在"其它"栏中填写该搜索引擎的名称。(注意:只能选一个)

(1)百度http://www.baidu.com

(2)Google 谷歌http://www.google.com.hk/

(3)搜狗http://www.sogou.com/

(4)Bing(必应) http://bing.com.cn/

(5)雅虎全能搜索http://www.yahoo.cn/

(6)SOSO 搜搜http://www.soso.com/

(7)Gougou 狗狗http://www.gougou.com/

(8)有道http://www.yodao.com/

(9)搜网全能搜索http://so.sowang.com/

(10)爱问搜索引擎http://iask.com/

(11)中国搜索(中搜)http://www.zhongsou.com/

(12)新华网搜索http://search.news.cn/

(13)中国网络电视台搜索http://search.cntv.cn/

(14)人民搜索http://www.goso.cn/

其他:________________________________

首先请回答:您使用该搜索引擎的时间长短?(在相应的选项上画"√")

①不足 3 个月 ②3—6 个月 ③半年—1 年 ④1—2 年 ⑤2—3 年 ⑥3 年以上

第一部分 系统质量

数字 1-6 代表了您对以下说法的同意和不同意程度。请根据您的感受,在相应的数字上画"√"。

1--	--2--	--3--	--4--	--5--	--6
非常不同意	不同意	有点不同意	有点同意	同意	非常同意

系统质量认知(SQ1 - SQ4)	1-6 代表同意程度不断增强					
我认为该搜索引擎是一个功能强大的信息搜索工具	①	②	③	④	⑤	⑥
该搜索引擎具有高质量的输出结果	①	②	③	④	⑤	⑥
我对于该搜索引擎所提供的各种服务非常满意	①	②	③	④	⑤	⑥
对于该搜索引擎,我的评价是优秀	①	②	③	④	⑤	⑥
界面(IF1 - IF4)	1-6 代表同意程度不断增强					
用户界面设计美观,具有良好的视觉效果	①	②	③	④	⑤	⑥
用户界面整体布局清晰简洁,方便操作	①	②	③	④	⑤	⑥
用户界面的内容明确、易懂	①	②	③	④	⑤	⑥

用户可以根据自己的喜好设计个性化的搜索界面	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索功能（RF1 – RF5）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
该搜索引擎提供在结果中检索、高级搜索功能等多种搜索方式，便于我更准确地搜索信息	①	②	③	④	⑤	⑥
该搜索引擎提供关键词搜索和浏览式查询两种方法，能满足我不同的检索需求	①	②	③	④	⑤	⑥
该搜索引擎提供多种搜索类型（图书、视频、MP3 等等），便于我进行专门性的搜索	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎提供的“类似网页”有助于进行扩展检索	①	②	③	④	⑤	⑥
该搜索引擎具有很强的搜索功能	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索智能化（SI1 – SI3）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
搜索引擎能够针对用户输入的关键词，提供相关的搜索建议	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎能够根据 IP 地址自动识别用户的所在区域位置，把相关结果限定在相应的区域内（如北京）	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎能够根据用户输入的整句型的问题进行概念分析，提供关键词式的搜索结果	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索个性化（SP1 – SP4）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
用户在搜索引擎注册后，可以对自己喜欢的搜索结果加注标记，自定义自己的搜索结果	①	②	③	④	⑤	⑥
用户在搜索引擎注册后，可以根据各自的喜好订阅相关的信息内容（如定制体育新闻、娱乐信息、股票信息）	①	②	③	④	⑤	⑥
用户可以针对某个搜索结果进行评价，为自己及后来的用户的相关信息搜索提供参考	①	②	③	④	⑤	⑥
用户可以根据自己的喜好进行搜索设置，设置界面语言、搜索语言、结果数量、区域位置等	①	②	③	④	⑤	⑥
服务多样性（SV1 – SV3）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
通过搜索引擎，可以很好地获取其他人的信息帮助（例如互动问答、知识查询等等）	①	②	③	④	⑤	⑥

搜索引擎提供的一些工具（如计算器、词典、翻译等）非常有用	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎的非搜索型功能非常丰富	①	②	③	④	⑤	⑥
系统帮助（SA1 –SA4）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
搜索引擎提供新手指南、搜索帮助、搜索技巧等帮助信息	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎的帮助文档全面且详细	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎的帮助文档条理清楚，很容易查找	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎的帮助文档对用户深入了解、充分利用搜索引擎很有用	①	②	③	④	⑤	⑥
公正性认知（PJ1 –PJ5）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我相信搜索引擎不会人为屏蔽信息	①	②	③	④	⑤	⑥
我相信搜索引擎能够识别人为恶意刷屏的网页	①	②	③	④	⑤	⑥
我相信搜索结果的排列顺序由系统排序机制决定，没有人工干预	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎采用的竞价排名方式不会影响我的搜索效果	①	②	③	④	⑤	⑥
总之，我认为该搜索引擎具有较高的公信力、可信度	①	②	③	④	⑤	⑥
内容质量（CQ1 –CQ5）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
搜索结果中不会出现重复内容	①	②	③	④	⑤	⑥
每次对某一关键词进行搜索，总能看到最新的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
利用搜索引擎得到的搜索结果与关键词具有很高的相关性	①	②	③	④	⑤	⑥
利用搜索引擎搜索到的结果很全面（网页、图片、视频、地图等）	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索结果中很少会出现用“网页快照”也无法查看的死链接	①	②	③	④	⑤	⑥
排序质量（RQ1 – RQ4）	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
所有搜索结果根据与搜索关键词的相关性程度递减排列	①	②	③	④	⑤	⑥

搜索结果信息与广告信息分别显示，而不是混排在一起	①	②	③	④	⑤	⑥
在搜索结果中我能够很快找到我所需要的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
对于竞价排名的搜索结果搜索引擎会明确标明	①	②	③	④	⑤	⑥
安全过滤(SF1 －SF3)	**1 －6 代表同意程度不断增强**					
搜索引擎会过滤掉不安全的信息，如病毒	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎会过滤掉违反社会道德的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎会过滤掉妨碍社会安全的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
结果筛选(OF1 －OF3)	**1 －6 代表同意程度不断增强**					
我可以根据自己的需求对搜索结果进一步筛选(如选择只显示搜索结果中的视频信息)	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎会根据不同的信息类型提供不同的结果筛选条件(如图片的筛选条件包括图片尺寸、图片类型、图片颜色，视频的筛选条件包括时间、画质、来源等)	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎会根据我的搜索习惯列出对搜索结果进一步筛选的条件	①	②	③	④	⑤	⑥
结果显示(OD1 －OD4)	**1 －6 代表同意程度不断增强**					
搜索结果的显示完整，包括标题、摘要、网页地址、发布时间等	①	②	③	④	⑤	⑥
根据搜索结果的显示，我不需要进入网页就能判断网页内容与需求的相关程度	①	②	③	④	⑤	⑥
结果页面提供的“预览”功能，使我能够更快捷地了解搜索结果对应的信息。	①	②	③	④	⑤	⑥
搜索引擎提供“网页快照”方便我查看失效的链接对应的结果	①	②	③	④	⑤	⑥

第二部分　信息素质与信息技术通晓

数字 1 －6 代表了您对以下说法的同意和不同意程度。请根据您的感受，在相应的数字上画“√”。

1 － －	－ －2 － －	－ －3 － －	－ －4 － －	－ －5 － －	－ －6
非常不同意	不同意	有点不同意	有点同意	同意	非常同意

信息素质认知(IL1 – IL3)	1 –6 代表同意程度不断增强					
我能够明确地判断学习、工作、生活等各方面所需要的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够有效地获取所需要的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够对搜集到的信息进行有效地管理、利用	①	②	③	④	⑤	⑥
需求表达能力(AEN1 – AEN3)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我通常能够用明确的语言表达自己信息需求	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够确定所需信息的范围、类型、时间跨度等	①	②	③	④	⑤	⑥
我通常能够准确选择表达自己信息需求的关键词	①	②	③	④	⑤	⑥
信息检索能力(AR1 – AR4)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我了解信息检索的基本过程	①	②	③	④	⑤	⑥
我经常使用各种信息检索系统查找信息						
我能够有效地利用搜索引擎提供的各种检索功能	①	②	③	④	⑤	⑥
在搜索结果不理想的情况下,我会考虑增加或减少关键词,或换关键词	①	②	③	④	⑤	⑥
信息识别能力(AI1 – AI4)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我能够有效地识别搜索结果中的广告信息	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够有效地选择与自己的需求相关的信息	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够辨别自然的搜索结果与竞价排名的搜索结果	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够有效地评价获取信息的质量(可信性、有效性、准确性、权威性等)	①	②	③	④	⑤	⑥
信息技术通晓认知 (FIT1 – FIT3)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我掌握了计算机日常应用的基本技能	①	②	③	④	⑤	⑥
我具有丰富的信息技术知识(计算机、网络、信息组织、信息存储等等)	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够自如地利用信息技术解决学习或工作中的具体问题	①	②	③	④	⑤	⑥
计算机技能(CS1 – CS3)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					

我能够灵活地应用 office 等常用软件	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够轻松地利用各种网络资源(邮件、论坛、购物、游戏等)	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够轻松地利用网络通讯工具与他人交流	①	②	③	④	⑤	⑥
信息技术知识(FC1 – FC4)	**1 – 6 代表同意程度不断增强**					
我了解网络运行的基本原理	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够识别网络运行过程中所发生的问题	①	②	③	④	⑤	⑥
我了解搜索引擎的基本工作原理	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够使用网页编程语言设计开发网页	①	②	③	④	⑤	⑥
智力能力(IC1 – IC4)	**1 – 6 代表同意程度不断增强**					
当计算机或网络发生错误时我能够自行解决	①	②	③	④	⑤	⑥
我能轻松地学习新的软、硬件技术	①	②	③	④	⑤	⑥
对于获取的信息资源,我能够有效充分地利用	①	②	③	④	⑤	⑥
我能够充分利用信息技术,并能有效地避免信息技术可能带来的负面效果	①	②	③	④	⑤	⑥

第三部分 相关认知及行为意图

数字 1 – 6 代表了您对以下说法的同意和不同意程度。请根据您的感受,在相应的数字上画“√”。

1 – –	– – 2 – –	– – 3 – –	– – 4 – –	– – 5 – –	– – 6
非常不同意	不同意	有点不同意	有点同意	同意	非常同意

有用性认知(PU1 – PU3)	**1 – 6 代表同意程度不断增强**					
利用该搜索引擎能够快速地获取信息	①	②	③	④	⑤	⑥
利用该搜索引擎能够很容易地找到我所需要的信息资料	①	②	③	④	⑤	⑥
利用该搜索引擎能够更全面地查找到我所需要的信息资料	①	②	③	④	⑤	⑥

易用性认知(PEOU1 – PEOU4)	1 –6 代表同意程度不断增强					
对我而言,学习如何使用该搜索引擎很容易	①	②	③	④	⑤	⑥
我能轻松地使用该搜索引擎提供的各项功能	①	②	③	④	⑤	⑥
在使用该搜索引擎时,人机之间的交互清晰、易懂	①	②	③	④	⑤	⑥
总的来说,该搜索引擎简便、易用	①	②	③	④	⑤	⑥
愉悦性认知(PE1 – PE4)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
使用该搜索引擎搜索网络信息令我满意	①	②	③	④	⑤	⑥
我喜欢使用该搜索引擎搜索信息	①	②	③	④	⑤	⑥
当我需要使用搜索引擎时我很高兴使用它	①	②	③	④	⑤	⑥
使用该搜索引擎的过程是愉快的	①	②	③	④	⑤	⑥
主观规范(SN1 – SN3)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我的朋友或同学对该搜索引擎的评价很高	①	②	③	④	⑤	⑥
由于大众媒介的宣传,我会使用该搜索引擎	①	②	③	④	⑤	⑥
由于我周围的人都使用该搜索引擎,所以我也就使用它	①	②	③	④	⑤	⑥
任务关联(JR1 – JR3)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
该搜索引擎能够搜索到我所需要的充足资源	①	②	③	④	⑤	⑥
该搜索引擎能帮我解决面临的一些问题(如翻译、计算等)	①	②	③	④	⑤	⑥
在我的生活、工作或学习中搜索引擎的使用是很重要的	①	②	③	④	⑤	⑥
行为意图(BI1 – BI3)	**1 –6 代表同意程度不断增强**					
我将使用该搜索引擎获取信息	①	②	③	④	⑤	⑥
我会向同学、同事或其他朋友推荐使用该搜索引擎	①	②	③	④	⑤	⑥
与其它搜索引擎相比,我更愿意利用该搜索引擎获取信息	①	②	③	④	⑤	⑥

第四部分 个人基本信息

1. 您的性别是(　　)

A. 男　B. 女

2. 您的年龄是(　　)

A. 18 岁以下　B. 18—25 岁　C. 26—30 岁　D. 31—40 岁

E. 41 岁以上

3. 您的受教育程度是(　　)

A. 高中及以下　B. 专科　C. 本科　D. 硕士

E. 博士

4. 您每月的个人收入水平

A. 1000 元以下　B. 1000 - 2000 元　C. 2001 - 4000 元　D. 4001 - 6000 元

E. 6001 元以上

5. 您的网络使用年限(　　)

A. 1 年及以下　B. 2 年到 4 年　C. 5 年到 7 年　D. 8 年到 10 年E. 11 年以上

6. 您平均每周上网次数(　　)

A. 少于 1 次　B. 1 - 5 次　C. 6 - 10 次　D. 11 - 15 次

E. 15 次以上

7. 您平均每次上网时间(　　)

A. 1 小时以下　B. 1 - 2 小时　C. 2 - 3 小时　D. 3 - 4 小时

E. 4 小时以上

8. 您平均每周使用搜索引擎次数(　　)

A. 少于 1 次　B. 1 次　C. 2 - 3 次　D. 4 - 5 次

E. 6 - 7 次　F. 每天使用多次

9. 您是否愿意在将来继续使用该搜索引擎？(　　)

A. 是　B. 否

10. 您的职业(　　)

A. 学生　B. 老师　C. 科研工作者

D. 组织管理者(政府部门或企业) E. 组织一般职员 F. 专业技术人员

G. 自由职业者 H. 无业、下岗、失业

I. 其他________________________

11. 您主要通过搜索引擎获取哪方面的信息:(可选择多项)

□新闻信息

□娱乐信息

□专业资料(学习、研究性信息)

□可供下载的资源(包括软件、音乐影视、游戏等)

□社会与自然学科知识(文学、艺术、历史、自然、地理等)

□职业信息(与工作相关的信息)

□医疗卫生与大众健康

□生活起居与出行(向导与帮助等)

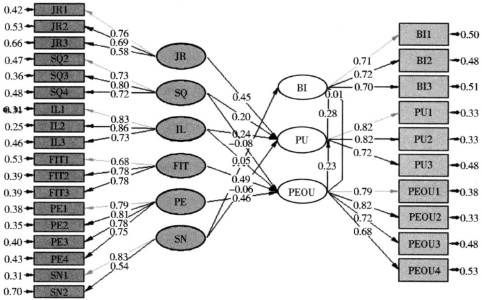
□产品、购物信息

□其他:__________________________________

衷心地感谢您参与此次问卷调查!

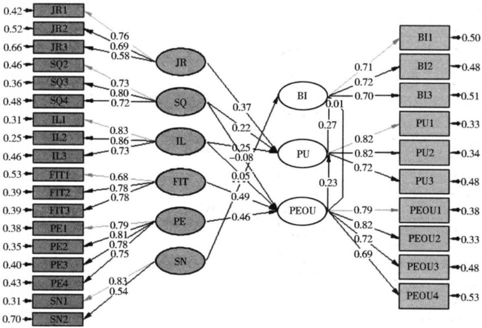
附录 C 各修正模型的路径图

M1 路径图：



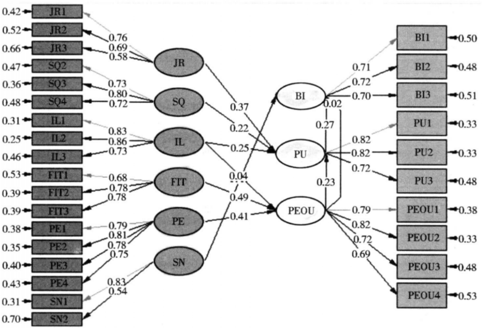
Chi-Square=1151.45,df=323,p-value=0.00000,RMSEA=0.074

M2 路径图：



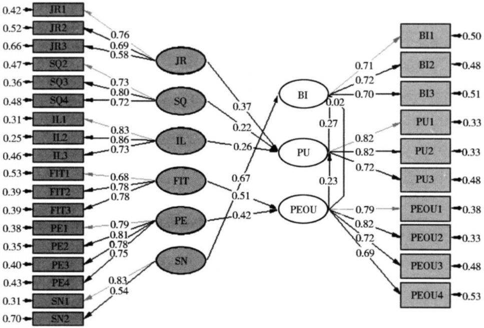
Chi-Square=1150.96，df=324，p-value=0.00000，RMSEA=0.074

M3 路径图：



Chi-Square=1152.92，df=325，p-value=0.00000，RMSEA=0.074

M4 路径图：



Chi-Square=1153.58，df=326，p-value=0.00000，RMSEA=0.073

后　记

本书是作者所承担的江西省高校人文社会科学研究项目“面向搜索引擎的技术接受模型研究”的最终成果。

信息技术“生产率悖论”问题一直是企业和学术界所关注的一个重要问题，我曾经关注过这个问题但并没有做深入的研究。在南京大学攻读情报学专业博士学位时，我的导师孙建军教授申请主持了一项国家社会科学基金项目“基于 TAM 与 TTF 模型的网络信息资源利用效率研究”，其中 TAM 和 TTF 这两个模型即是从社会心理学、行为科学等角度研究影响用户接受和使用信息技术、信息系统的各种因素。孙老师的这个项目又让我想起了之前关注的信息技术“生产率悖论”问题，结合自己的平时工作，于是选择了以 TAM 为基础模型，研究用户对网络环境下的信息检索工具——搜索引擎的接受和使用问题作为研究课题。在本课题整个研究过程中得到了孙老师的悉心指导，在此，谨向孙老师致以真诚的谢意！同时要特别感谢南京大学的成颖教授，在研究过程中，成老师总是在百忙中给我解疑答惑，让我的研究少走了很多弯路。

感谢南昌大学的袁礼华教授、张芳霖教授以及诸位同仁给予我的关心和帮助，感谢给予我很多帮助的同学们，更要感谢我的父母和家人，在工作和学习中，他们给了我莫大的支持和鼓励，他们的支持和关爱是我前进的动力。

在本课题的过程中，我参考了大量的国内外相关文献资料，借鉴并吸收了其中的研究成果和思想，在此向各位学者表示诚挚的谢意！虽然我竭尽所能预使本书既有理论深度又有应用价值，但由于个人水平与能力的限制，在写作过程中难免有错误或疏漏之处，恳请阅读本书的专家、学者批评指正，以便在日后的学习工作中进一步完善。

苏君华

2013 年 10 月